産業用無人ヘリコプターによる病害虫防除実施者のための

安全対策マニュアル

〔 平成24年版 〕

一般社団法人 農林水産航空協会

全国産業用無人ヘリコプター推進協議会

目　　次

1．はしがき……1
2．無人ヘリコプター利用技術指導指針……2
3．産業用無人ヘリコプター運用要領……12
4．操作要員（オペレーター）と機材……18
5．作業前の安全研修・慣熟飛行……20
6．作業前の安全チェック……21
7．散布飛行の基本……22
8．緊急時の操作……28
9．散布区域の確認と標識……29
10．散布飛行で注意する場所……31
11．２機以上同時に飛行させる時……36
12．合図マン・マニュアル……36
13．無人ヘリの積載能力……39
14．ヘリポートの設置と安全対策……40
15．農薬等資材の選択と安全使用……45
16．散布対象以外の作物や動植物に対する危被害の防止……48
17．自動車、その他の塗装等に対する危被害の防止…57
18．散布資材の種類……58
19．薬剤落下分散状況の調べ方……59
20．無人ヘリ「安全チェック票」……61
21．農薬使用チェック票……62
附－１　無人ヘリの速度（スピード）早見表……63
附－２　液剤少量散布の農薬希釈早見表……63
附－３　剤種別毎分吐出量早見表……64
附－４　農薬使用記録簿への「記載すべき事項」と「記入例」……64
附－５　水田における止水措置を必要とする農薬……65
附－６　ビューフォート風力階級表、気象庁風力階級……65
附－７　農薬中毒の際の措置……66
附－８　薬剤落下調査指標……68

1．はしがき

このマニュアルは、産業用無人ヘリコプター(以下「無人ヘリ」という)を用い、農作物や松の病害虫防除等を行う作業が、安全かつ的確に行われるよう、留意すべき事項を示したものです。

無人ヘリを用いて行う病害虫防除等は、遠隔操作によって農薬・肥料等の資材や種子等を散布する技術であることから、機体及び散布装置、立地条件、電波の制約、オペレーターの技能、利用できる分野等、他の防除機械とはおのずから異なるものがあります。

従って、無人ヘリの使用者、病害虫防除等第一線の指導者等、関係者の方々は、無人ヘリの散布飛行の安全と散布作業の効果を確保するため、農薬使用基準及び散布基準を遵守し、安全対策等を充実させていく必要があります。

無人ヘリの安全操作と病害虫防除等の効果的利用を図るとともに、他作物等への危被害防止のために、このマニュアルを有効に活用して下さい。

２．無人ヘリコプター利用技術指導指針

無人ヘリによる農薬、肥料、種子等の散布及び調査等は、無人ヘリコプター利用技術指導指針に基づき実施します。

〔無人ヘリコプター利用技術指導指針〕

平成３年４月22日付け３農蚕第1974号（農林水産省農蚕園芸局長通知）

〔一部改正　平成14年４月８日付け　13生産第9871号〕

〔一部改正　平成15年４月18日付け　15生産第 364号〕

〔一部改正　平成17年６月30日付け　17消安第2906号〕

〔最終改正　平成20年７月15日付け　20消安第3577号〕

第１　趣　旨

無人ヘリコプターによる空中散布等について、人畜、農作物、周辺環境等に対する安全性を確保しつつ、その適正な実施に資するため、この指針を定める。

第２　定　義

この指針において、各用語の定義は、次に定めるところによる。

１　無人ヘリコプター

人が乗って航空の用に供することができない遠隔誘導式小型回転翼機のうち、昭和32年８月３日郵政省告示第708号（免許を要しない無線局の用途並びに電波の形式及び周波数を定める件）に定める産業の用に供するものに限られた電波の形式及び周波数を使用しているもの。

２　空中散布等

無人ヘリコプターを用いて行う空中からの農薬、肥料、種子等の散布、調査等。

３　実施主体

空中散布等を実施する都道府県、市町村、農林業者の組織する団体、防除業者等の組織及び個々の農林業者。なお、空中散布等の作業を他者に委託する場合にあっては、委託者を含む。

４　無人ヘリコプター協議会

無人ヘリコプターの適正利用による安全確保、機体の有効利用によるコスト低減等を推進するため、都道府県段階で整備される組織。

５　地区別協議会

無人ヘリコプターの適正利用による安全確保、機体の有効利用によるコスト低減等を推進するため、市町村又は空中散布等の実施区域等を単位とした地区別に整備される組織。

第３　無人ヘリコプター協議会及び地区別協議会の役割

無人ヘリコプター協議会は、空中散布等の適正な実施を推進するとともに、それにより生ずるおそれのある危害の防止のため、次に掲げる事項について実施するものとする。

無人ヘリコプター協議会は、協議会の事業が円滑に実施されるよう、都道府県の指導を受けることが望ましい。

なお、地区別協議会が実施する事項は、無人ヘリコプター協議会が実施する次に掲げる事項に準ずるものとする。

１　構成員には、農林水産業者等の関係団体、実施主体、地区別協

議会の関係者、都道府県及び市町村の農林水産関係部局、その他必要な行政機関の関係者等を含め、体制の充実及び相互の連携強化を図る。

２　実施主体や地区別協議会に対して空中散布等に関する技術的情報を提供するとともに、実施主体から空中散布等の実施計画等を収集し、安全を確保した適正な空中散布等の実施の推進に努める。

３　実施主体が行う空中散布等の実施区域の住民に対する事前周知を補完するため、その実施区域に係る市町村その他必要な行政機関に対して、２で収集した空中散布等の情報の提供に努める。

第４　空中散布等の実施に当たって遵守すべき事項

実施主体は、空中散布等の実施に際して、第５から第７までに掲げる事項のほか、次に掲げる事項を遵守するものとする。

１　空中散布等の実施計画の策定

⑴　実施計画の立案に当たっては、空中散布等の実施区域周辺を含む地理的状況、農業地域における住宅地や転作田の混在等の作業環境を十分に勘案し、実施区域及び実施除外区域並びに散布薬剤の種類及び剤型について十分に検討を行うこと。なお、３に掲げる危被害防止対策を十分に行えないおそれがある場合には、実施計画を見直すものとする。

⑵　空中散布等の実施計画の策定に当たっては、実施計画を無人ヘリコプター協議会（地区別協議会がある場合にあっては、無人ヘリコプター協議会及び地区別協議会）に報告するとともに、関係

指導機関の指導及び助言を受けるものとする。

２　空中散布等の実施に関する事前周知

⑴　実施区域及び実施区域周辺にある学校、病院等の公共施設、居住者等に対して、あらかじめ空中散布等の実施予定日時、区域、薬剤の内容等について連絡するとともに、実施に際しての協力を得るよう努めること。特に、学校、通学路等の周辺で実施する場合には、実施日及び実施時間について十分調整すること。

⑵　天候等の事情により空中散布等の実施に変更が生じる際には、変更に係る事項について、周知徹底を図ること。

３　実施に当たっての危被害防止対策

空中散布等を実施する際には、実施区域及びその周辺における危被害防止に万全を期すとともに、操作要員及び作業者の安全に十分留意するものとする。

特に、公衆衛生関係（家屋、学校、水道･水源等）、畜水産関係（家畜、家きん、みつばち、蚕、魚介類その他の水産動植物等）、他作物関係（散布対象以外の農作物等）及び野生動植物関係（天然記念物等の貴重な野生動植物）に対して危被害を発生させるおそれがないように努めるとともに、次に掲げる事項を遵守するものとする。

⑴　架線等の危険箇所及び実施除外区域を示した地図を作成する等、実施区域及びその周辺の状況把握に努めるとともに、必要に応じて危険箇所及び実施除外区域を示す標識を設置すること。

⑵　実施区域内への人の立入防止を徹底すること。特に学校、通学路等の周辺で実施する場合にあっては、実施区域周辺に十分注意し、実施区域内に児童、生徒等が立ち入らないようにするための

措置を徹底すること。

⑶　実施区域周辺において、空中散布等の対象以外の農作物に農薬が飛散するなどの危被害が生じないようにするために必要な措置を徹底すること。また、農薬の飛散低減の観点から、飛散しにくい剤の使用及び散布方法の実施に努めること。

特に、実施区域周辺において、飛来する農薬が原因となって有機農産物に関する認証が受けられなくなる等の防除対象以外の農作物への危被害が生じないために必要な措置の徹底に努めること。

⑷　操作要員の作業を補助する者（以下「補助員」という。）を機体毎に１名以上配置し、一層の周囲の安全確保に努めること。

⑸　操作要員及び補助員の安全を十分に確保し、特に以下の事項に留意すること。

①　操作要員及び補助員は保護具を着用すること。

②　必要以上に急激な操作や大きな操作を行わないこと。

③　操作要員は足場の良いところを移動すること。また、足場が不安定な場所では機体を止めてから移動すること。

④　操縦に不具合が発生した場合には、機体を速やかに安全な場所に降下させること。

⑤　同一地区に２機以上を同時に飛行させる場合は、操作要員等が事前に確認を行った上で、電波の混信が起こらないよう異なった周波数を使用すること。

⑹　空中散布等の実施により、農業、漁業その他の事業に被害が発生し、又は周囲の自然環境若しくは生活環境に悪影響が生じた場合には、直ちに当該区域での実施を中止し、その原因の究明に努

めるとともに、適切な事後処理を行うこと。

４　記録の保管

実施主体は、別記様式により空中散布等の記録を保管しておくとともに、その実施区域にある関係指導機関から求めがあった場合にはこれらの記録を提出するものとする。

５　機体の保管

無人ヘリコプターの機体、散布装置等の所有者は、これら機材が本来の目的外に使用されることを防止するため、保管管理に当たっては倉庫等の安全な場所に施錠保管する等、厳重な保管管理の徹底に努めるものとする。

第５　散布飛行の方法

散布飛行の方法については、次のとおりとする。

１　空中散布等の方法は、風下から散布を開始する横風散布を基本とし、操作要員及び周辺環境等への影響等に十分配慮して作業効果の確保に努めること。

２　散布方法については別表に掲げるところによるものとする。また、農薬を散布する場合にあっては、無人ヘリコプター散布用として登録を受けたものを、使用上の注意事項を遵守して使用しなければならない。

３　飛行速度及び飛行間隔については、別表に掲げるところによるものとし、散布の均一性が確保されるよう十分配慮すること。

４　飛行高度については、散布薬剤の物理性、気象条件、散布場所及びその周辺区域の地形等を勘案して、別表に掲げる範囲内で加

減すること。

5　空中散布等は、気流の安定した時間帯に、かつ、地上1.5mにおける風速が３m/s以下の場合に実施すること。なお、当該風速を超える場合には空中散布等を行わないことを徹底するとともに、超えない場合であっても風向きを考慮した散布を行うよう努めること。

第６　利用できる技術

空中散布等に利用できる技術は、試験機関等の行う散布試験、調査等により、その安全性、効果等が確認されたものに限るものとする。

第７　操作要員、機種等

操作要員の技術及び機体等の性能等は、次のとおりとする。

1　操作要員は、空中散布等に用いられる機種の操縦技術に習熟しており、かつ、無人ヘリコプターを用いた農薬等の散布に関する技術を修得している者であること。

2　機体等は、空中散布等の作業に適した性能を有し、かつ、保守及び整備のための体制が整備されているものとして別表に掲げるものであること。

第８　空中散布等の効果調査

実施主体は、空中散布等の合理的な実施及び危被害の未然防止等に資するため、地域の実状を勘案して散布飛行状況、散布効果等に関する調査を行うものとする。

第９　社団法人農林水産航空協会の役割

社団法人農林水産航空協会（以下「協会」という。）が果たすべき役割は、次のとおりとする。

１　操作要員等の空中散布等に関する技術の向上に資するため、研修体制を整備し、必要な研修を実施すること。

２　機体等については、その性能を確保するため製造業者等の協力を得て調査を行うものとし、改善が必要な場合には、当該製造業者等に対する所要の指導及び協力に努めること。

３　操作要員、機体、事業の実施状況等に関する情報の収集等による実態把握、無人ヘリコプター協議会、地区別協議会、実施主体等に対する情報の提供等により安全かつ効率的な利用の推進に努めること。

４　第５の散布試験、調査等を実施するときは、無人ヘリコプターの利用上の特性に十分配慮し、安全かつ効果的な技術の開発及び改善に努めること。

５　上記１から４までに関する実施計画及び結果については、毎年度、農林水産省消費・安全局長に報告すること。

第 10　空中散布等の実績の公表

消費･安全局長は、第９の５の報告を受け、全国の無人ヘリコプターによる空中散布等の実績について取りまとめ、その概要を公表するものとする。

別表（第５及び第７関係）

空中散布等の基準（概要）

1　RMAX、AYH-3、YH300

適用作物	作業名	散布方法	散布装置の方式	飛行速度（km/hr）	飛行高度（m）	飛行間隔（m）	作業上の注意事項
水稲、麦類、大豆、だいこん	病害虫防除	液剤少量散布	アトマイザーノズル	10 ～ 20	3 ～ 4	5，7.5	
だいこん、れんこん、たまねぎ、くり、さとうきび、キャベツ、しょうが、あずき、アスパラガス、やまのいも、ばれいしょ、かんしょ、てんさい、とうもろこし、かぼちゃ、にんじん		液剤散布					
水稲、れんこん		粒剤散布	インペラ				
かんきつ		液剤散布	アトマイザーノズル	20 以下			
水稲	は　種	散ぱん	インペラ	10 ～ 20	3 ～ 4	5，7.5	
	施　肥	粒剤散布				7.5 以下	
水稲（移植栽培）	除　草	滴　下	滴下用ノズル又はチューブ			5 又は 10	ほ場の端から5m以上の位置からほ場内に滴下
水稲（湛水直播栽培）	除　草	粒剤散布	インペラ			5，7.5	ほ場の端から5m以上の位置からほ場内に散布。ほ場周辺部は、インペラの回転数を落とし散布する。
水稲（移植栽培）						10	ほ場の端から5m以上の位置からほ場内に散布。インペラの回転数を落とし散布する。
まつ（生立木）	病害虫防除	液剤散布	アトマイザーノズル	10 ～ 20	3 ～ 4	5，7.5	対象松林の梢端が見える場所で散布する。
日本芝	伸長抑制	液剤少量散布					

(1) 別表（第５及び第７関係）空中散布等の基準を基に現在主に使用されている適用機種について取りまとめたものである
(2) 飛行高度は、作物上の高さ
(3) 飛行速度は、農薬登録上の使用量が確保できる範囲内で調整すること
(4) 散布は、地上 1.5 ﾒｰﾄﾙにおける風速が 3m/ 秒以下の場合に実施するものとする
(5) 適用機種は、型式名
(6) 水稲の除草作業のうち滴下及び施肥作業の粒剤散布の飛行間隔は、散布資材の特性を考慮し調整すること
(7) 適用機種の内、RMAXには、RMAX、RMAX TypeⅡ及びRMAX TypeⅡGの3機種を含む
(8) 具体的な内容確認には、指導指針 別表（第５及び第７関係）空中散布等の基準、機体・散布装置取扱い要領を参照のこと

別記様式（第４の４関係）

平成　年度空中散布等実施計画（実績）

（　　）県

実施主体名	防除実施者	該当市町村名	作物名	対象作業名	実施予定月日	実施日数	実施面積	散布資材名	散布剤型	10a当たり散布量	散布機数	実施年数	備考
											（ ）		
計													

記載注意

(1)　補完防除にあっては、その旨備考欄に記載すること。

(2)　散布機数は、（　）内に実機数を記入すること。

３．産業用無人ヘリコプター運用要領

無人ヘリの運用については、産業用無人ヘリコプター運用要領を定めています。

〔産業用無人ヘリコプター運用要領〕

（目的）

第１条　この要領は、「無人ヘリコプター利用技術指導指針」（平成３年４月22日付け３農蚕第1974号農林水産省農蚕園芸局長通知）に基づき、農林水産業において使用する無人ヘリコプターの安全かつ効率的な利用を推進するにあたって必要な事項を定め、もって無人ヘリコプター利用の適正な推進と農林水産業の発展に寄与することを目的とする。

（定義）

第２条　産業用無人ヘリコプター（以下「無人ヘリ」という。）とは、人が乗って航空の用に供することができない遠隔誘導式回転翼機であって、設計により定められた装備及び燃料を搭載し、及び農業用資材を10kg以上搭載（以下「総重量」という。）できるものとして、産業用に使用するものをいう。

２　前項において、総重量が100kg未満のものを「Ⅰ種無人ヘリ」、100kg以上のものを「Ⅱ種無人ヘリ」という。

３　無人ヘリ用散布装置（以下「散布装置」という。）とは、無人ヘリを利用して農薬・種子・肥料その他の農業資材を散布又はその他の作業を行うための装置であって、作業目的に適応した無人ヘリ用の特殊装備品をいう。

（無人ヘリ等の性能確認）

第３条　一般社団法人農林水産航空協会（以下「協会」という。）は、無人ヘリ及び散布装置について、一般社団法人農林水産航空協会長（以下「協会長」という。）が別に定めるところにより性能等を確認するものとする。

２　協会長は、前項により性能等を確認したものについてその旨を証する証票を交付するものとする。

（登録）

第４条　無人ヘリ及び散布装置の所有者は無人ヘリ及び散布装置を取得、譲渡、貸与、返却、抹消・再登録、廃棄したときには、認定整備事業所を経由してすみやかに協会長に登録申請するものとする。

２　協会長は、前項の申請があった無人ヘリ及び散布装置について、これを登録するものとする。

３　無人ヘリを販売する者、所有者及び使用者は、無人ヘリを販売、譲渡又は貸与するときには、相手方に対して、用途の限定、損害保険の加入等について周知させるものとする。

（保管・点検・整備・廃棄）

第５条　無人ヘリ及び散布装置（以下「無人ヘリ等」という。）の所有者又は使用者は、その適正な保管・管理に努めるとともに認定整備事業所において定期点検・整備を行うものとする。

２　協会長は、前項の定期点検・整備を行ったことを確認したときは、その旨を証する証票を交付するものとする。

３　無人ヘリ等の所有者は、無人ヘリ等を廃棄するときは、法令

に従って適正に処理しなければならない。

（教習施設）

第６条　協会長は、無人ヘリ等を安全かつ適正に利用するために従事するオペレーターの養成を的確に行うため、別に定める「産業用無人ヘリコプター教習施設指定基準」により、教習施設の指定を行うものとする。

２　協会長は、前項による指定を行った教習施設に対し、その旨を証する指定証を交付するものとする。

（オペレーター及びオペレーター指導員の認定）

第７条　協会長は、別に定める「産業用無人ヘリコプターオペレーター技能認定基準」により、産業用無人ヘリコプターオペレーター（以下「オペレーター」という。）及び産業用無人ヘリコプターオペレーター指導員（以下「指導員」という。）の技能を確認するものとする。

２　協会長は、前項による技能を確認したオペレーターに「産業用無人ヘリコプターオペレーター技能認定証」（以下「技能認定証」という。）を、指導員に「産業用無人ヘリコプターオペレーター指導員認定証」（以下「指導員認定証」という。）を、それぞれ交付するものとする。

３　オペレーターは、技能認定証に記載された操作機種、技能区分に限り機体を操作できるものとする。

４　指導員は、指導員認定証に記載された操作機種、技能区分に限り機体を操作、指導できるものとする。

５　オペレーター及び指導員は、善良な利用者として無人ヘリ等

を操作し、適正に管理するものとする。

（作業の基準）

第８条　無人ヘリによる諸作業は、農薬取締法その他の関係法令並びに農林水産省が定める「空中散布等の基準」に従って行なわなければならない。

（散布資材等）

第９条　農薬及び肥料その他の農業資材は、法律による登録を受けたものを、定められた方法で使用しなければならない。

（無人ヘリ運用管理者）

第 10 条　無人ヘリを複数機運用しようとする者は、無人ヘリの安全かつ効率的な運用を確保するため、実務経験等を考慮し、無人ヘリ安全運用管理者をおくものとする。

２　安全運用管理者は、オペレーター、合図マン等従事者に対する安全指導、運用計画の立案・管理、従事者の健康管理等を行うものとする。

（無人ヘリ協議会等への連携、協力）

第11 条　オペレーターその他の関係者は、都道府県、地域等で組織された無人ヘリコプター協議会等と連携し、安全かつ効率的な無人ヘリコプター利用の推進に協力するよう努めるものとする。

（無人ヘリ利用状況の把握）

第12条　協会は、無人ヘリ利用の安全かつ円滑な推進を図るため、毎年度、都道府県の協議会等を通じ、利用計画及び利用実績を把握するよう努めるものとする。

２　無人ヘリの利用実施主体は、無人ヘリ利用計画及び利用実績を、都道府県の協議会等を経由して協会へ報告するものとする。

（情報の提供）

第13条　協会は、無人ヘリの所有者及びオペレーターその他の関係者に対し、機体の安全使用、散布資材及び散布飛行諸元等に係る技術情報の提供に努めるものとする。

（農林水産省等への報告）

第14条　協会は、次の事項について、毎年度、農林水産省に報告するものとする。

⑴　無人ヘリ等の性能確認状況

⑵　無人ヘリの安全かつ効果的な利用技術の開発及び改善状況

⑶　機体登録状況

⑷　定期点検整備状況

⑸　教習施設の設置状況

⑹　オペレーター等の認定状況

⑺　利用状況

２　協会は、次の事項について、毎年度、関係都道府県に報告するものとする。

⑴　機体登録状況

⑵　教習施設の設置状況

⑶　オペレーター等の認定状況

⑷　利用状況

（技術開発・普及・支援）

第15条　協会は、第３条から第14条に掲げる事項を行うほか、次の役

割を担うよう努めるものとする。

⑴　無人ヘリの利用上の特性に十分配慮し、安全かつ効率的な技術の開発・改善並びに普及。

⑵　農林水産業その他の分野における無人ヘリ利用の健全な発展の推進。

⑶　前項の目的達成に資するための無人ヘリ利用者組織の育成・指導及び支援。

（個人情報の取り扱い）

第16条　協会は、第４条及び第７条の規定により提出された個人情報を、「個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）」に基づき、適正に管理するものとする。ただし、国、地方公共団体等から正式な要請があり、かつ、その利用目的が、公共の利益の確保もしくは無人ヘリの安全かつ適正な利用の推進のために必要であると認められる場合には、文書開示できるものとする。

２　協会は、提出された個人情報について、本人確認、技能保有程度の確認及び本人に対する文書・情報等の送付の目的にのみ使用するものとする。

３　協会は、開示を希望しない者の申し出を受けるものとする。

（附則）

１　この要領は、平成 22 年 10 月１日から施行する。

２　この要領は、「社団法人農林水産航空協会」を「一般社団法人農林水産航空協会」に改め、平成24年４月１日から施行する。

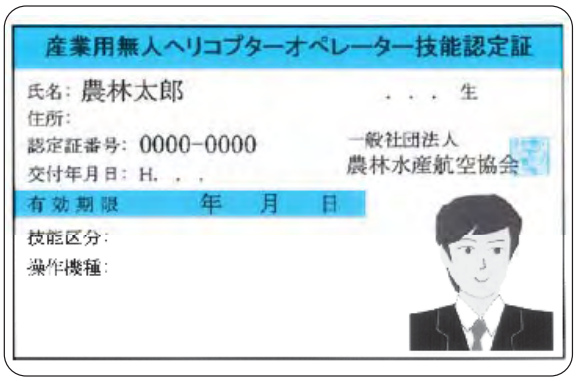
４．操作要員（オペレーター）と機材

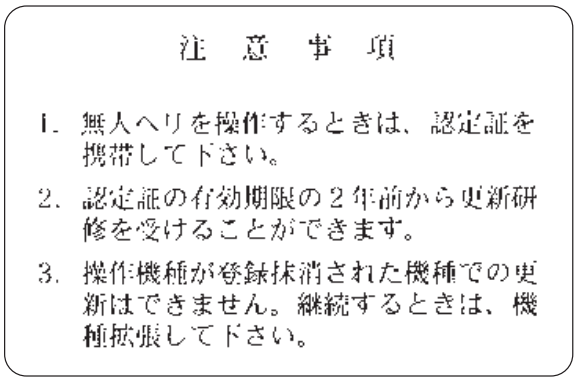
①　オペレーターの認定

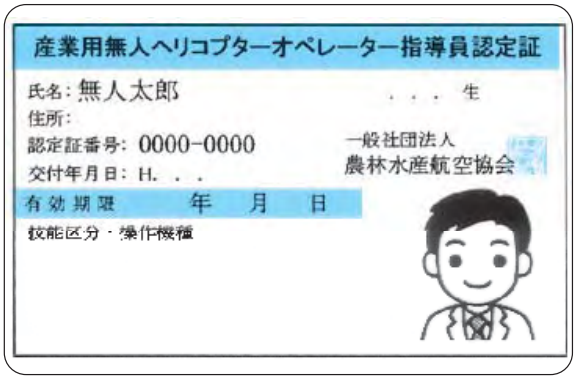
無人ヘリを操作するオペレーター（農薬使用者）は、協会が指定した教習施設において、農林水産業における無人ヘリ利用に関する知識と技能を修得した者を認定しています。

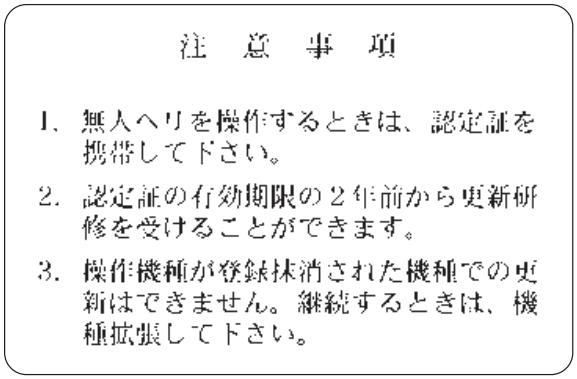
また、オペレーターを指導する指導員については、協会が技能等の確認を行い、認定された者が指導員になっています。

これらの資格者に対して「認定証」が交付されます。





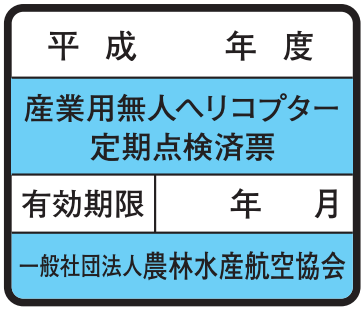


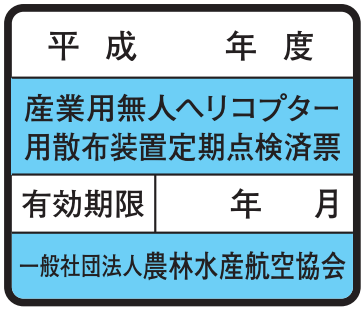


② 機種・散布装置の確認と検査

無人ヘリの機種及び散布装置は、協会が型式、性能を確認し、定期的な整備検査に合格したものを使用します。

事業に使用する機材には必ず証票を貼付するよう定めています。





５．作業前の安全研修・慣熟飛行

散布作業は、チームワークが大切です。作業に先立ちオペレーター、合図マン、作業者等と安全研修や打合せを必ず行って下さい。また、労災保険及び損害賠償責任保険に加入することをお勧めします。

シーズンに先立って、機体は、取扱説明書に従って「長期保管後の使用に当たっての点検」を実施し、１年毎の定期点検を受けていることを確認して下さい。また、オペレーターは、慣熟飛行を行って下さい。

慣熟飛行を行う場合、フライトモードの違いによるスティック操作と機体の動きを習得し、特に、オペレーターの操縦を優先したモードにおける飛行を慣熟することをお勧めします。

〔研修等時期の目安〕

<table>
<tr><th colspan="2">１月～４月</th><th>５月～９月</th><th>10月～12月</th></tr>
<tr><td>安全研修</td><td>打 合 せ</td><td rowspan="3">作　業　時　期</td><td>検　　討　　会</td></tr>
<tr><td colspan="2">長期保管後の点検</td><td rowspan="2">機体・装置等定期点検</td></tr>
<tr><td colspan="2">慣　熟　飛　行</td></tr>
<tr><td colspan="2">（計画等取りまとめ）</td><td>（実績帳簿記載）</td><td>（実績取りまとめ）</td></tr>
</table>

６．作業前の安全チェック

どんな作業においても、十分に始業点検を行うことが、安全確保の面で大変重要なことです。

作業の開始に先立ってオペレーター並びに合図マンは、次のような点について必ず点検をして下さい。なお、点検に当たっては、漏れのないよう「安全チェック票」（61ページ）を利用して下さい。

〔点検事項〕

①散布区域を十分に確認して、散布計画面積、散布飛行で注意する場所、障害物の位置等を正確に把握したか。

②散布農薬の性状、使用方法等（対象病害虫、適用作物、散布量、希釈倍数、使用時期、総使用回数等）、使用上の注意事項を確認したか。

③風向、風速から判断して、付近に散布農薬の残留が危ぐされる他物や危被害の恐れのある地物はないか。特に、人に対する危被害防止措置が十分であることを確認したか。風向、風速計等により正確な風向、風速を把握するよう努めること。

④家畜、養蚕、養蜂、養魚等に対する配慮は十分か。

⑤野外駐車場、自動車整備場等、農薬による塗装汚染の危険はないか。

⑥転作作物、その他散布対象以外の作物に薬害等の懸念がないか。

⑦散布区域周辺に有機農産物の生産ほ場や他作物等があるかどうか十分に確認したか。

⑧機体、散布装置の調整に手落ちはないか。〔附－３〕

（飛行諸元と毎分吐出量の関係、吐出むら、ボタ落ち等）

⑨幼稚園、学校、病院等、公共施設関係への配慮は十分か。

⑩水源地、河川、浄水場等への配慮は十分か。

⑪交通頻繁な道路、住宅等への配慮は十分か。

⑫使用する電波の混信を避けるために、隣り合う区画に同一周波数の機体が入らないように計画したか。

⑬ヘルメット、マスク、保護めがね、長袖の上着、長ズボン等の装備に不都合ないか確かめたか。

⑭合図マンと通話出来なくなったときの連絡方法を確かめたか。

7．散布飛行の基本

散布飛行の安全と、散布作業の効果を確保するため、次の点については散布飛行の基本として厳守して下さい。

① 「無人ヘリコプター利用技術指導指針」に基づく「空中散布等の基準」で定められた気象条件であるかを確認して下さい。

Ａ．風

ア．気流の安定した時間帯に散布飛行を行うものとし、地上1.5ｍの位置における風速が３ｍ／秒を超えるときは散布飛行は中止して下さい。〔附－６〕

イ．風向・風速に注意して、散布区域以外に農薬が飛散しないように努め、場合によっては飛行コースや飛行高度、飛行速度を変更するなど、飛散防止対策をとって下さい。

ウ．オペレーターや作業者等は必ず風上側に位置して下さい。

Ｂ．雨、霧、カミナリ等

降雨時、霧やカミナリの発生時等には散布を行わないで下さい。

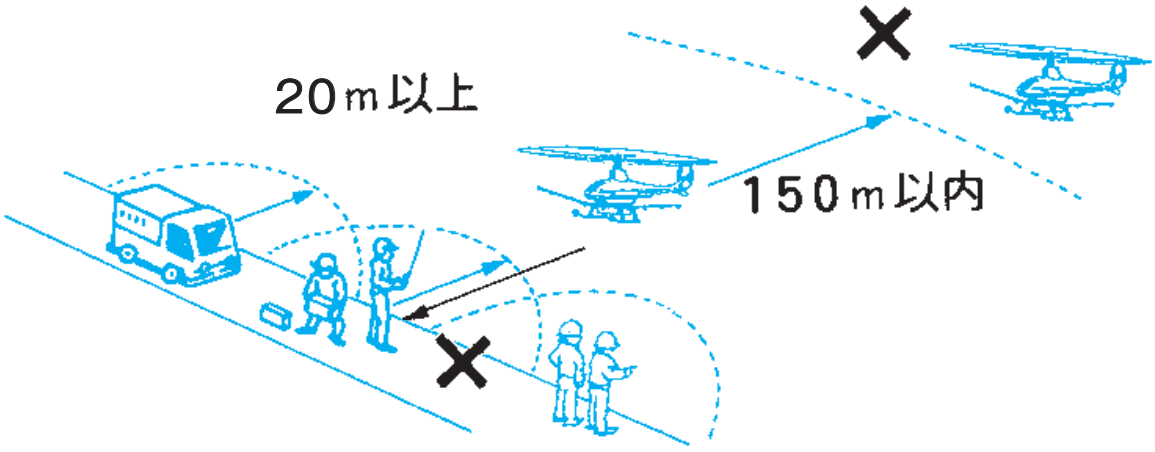
② 高所飛行の範囲（林木、果樹の樹冠上等、地上10～20mに相当する位置）を超えた上空での飛行は行わないで下さい。

③ 作業中は、必ず合図マンと行動を共にし、オペレーター単独で行動しないで下さい。

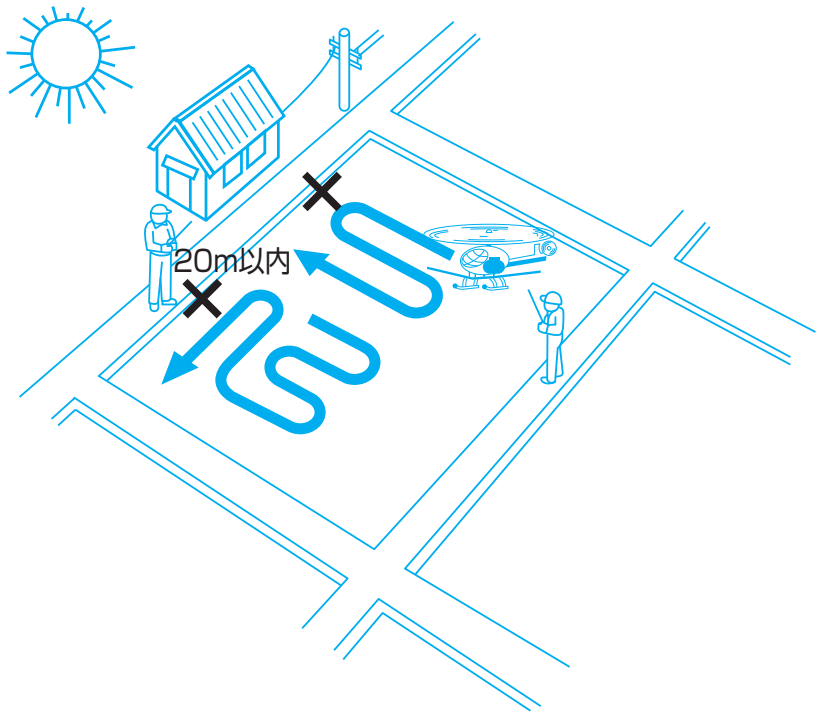
④ 機体に装備された送信機以外を使用しないで下さい。

⑤ オペレーターや作業者等は機体から20m以上離れて下さい。特に、無人ヘリが頭上を越えて対面状態になるとパニックになるため自分に向かって近づけるときは速度を落として下さい。

また、機体とオペレーターとの最大距離は水平方向150m以内として下さい。

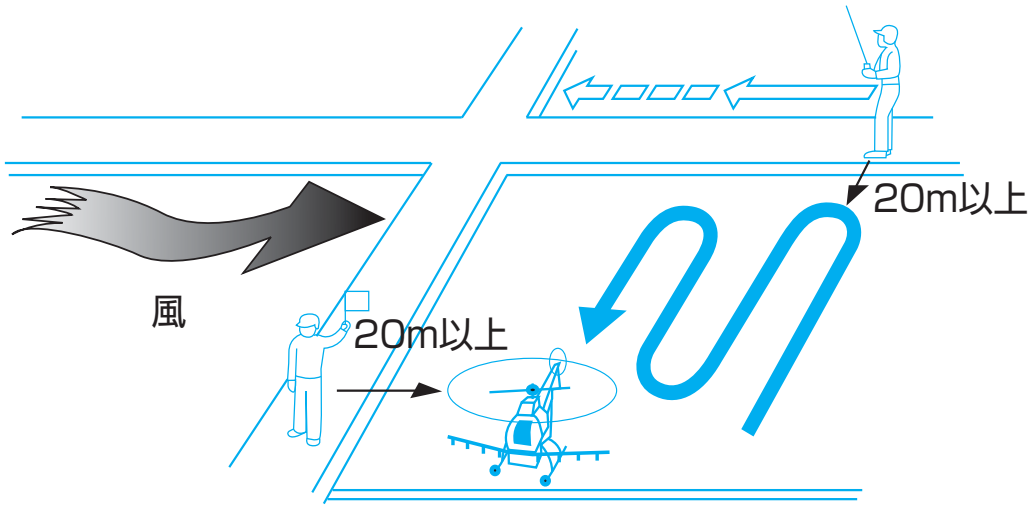


⑥　飛行方向は、人や民家、河川、障害物、太陽、電線、架線等に向けて飛行させないで下さい。また、オペレーターの回りは必ず枕地をとって平行散布をするなど20m以内で飛行させないで下さい。なお、通行量の多い道路の周辺では枕地散布を行って、できる限り平行散布に努めて下さい。

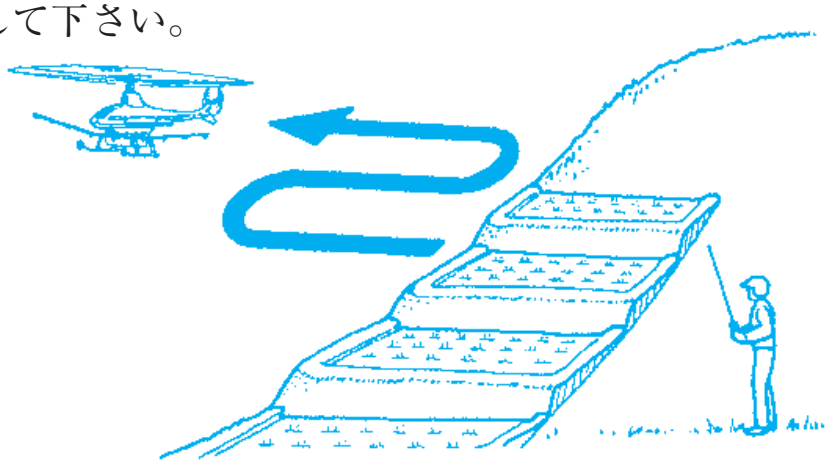


⑦　平坦地での散布飛行は、横風散布を基本として下さい。

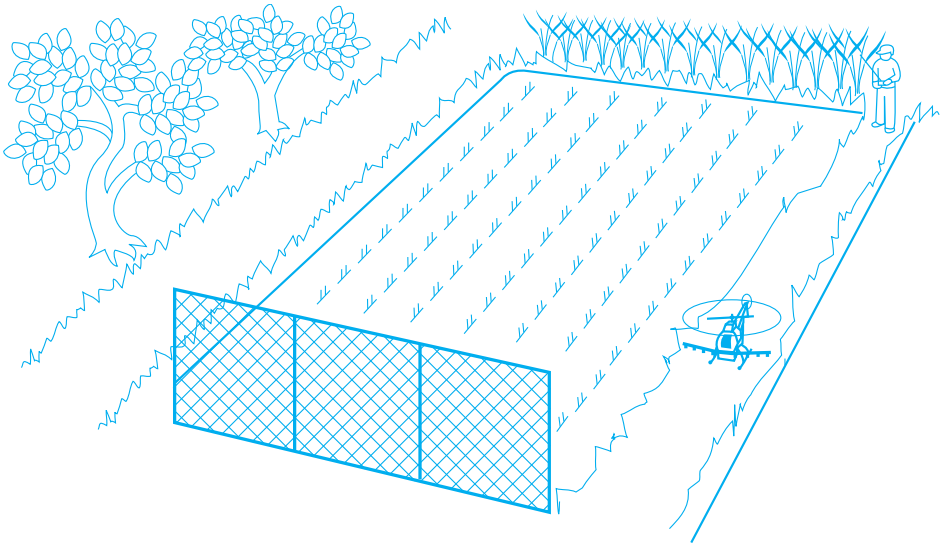
散布順序は、風下から風上に向けて行い、ホバリング中や旋回中は農薬を吐出させないで下さい。



⑧　傾斜地での散布飛行は、等高線に沿って、下側からの飛行を基本として下さい。



⑨　障害物が多いところでの散布飛行は、余裕積載能力のある状態で行って下さい。



⑩　散布装置の吐出量を増して、散布基準以上の高速散布は行わないで下さい。

⑪　オペレーターは、自己の技量に合わせて余裕のある散布飛行を行って下さい。

散布は気象が比較的安定している時間帯とし、１時間に１回は必ず休憩を取って下さい。

⑫「松」を対象とした作業については、次の点を厳守して下さい。

散布の対象となる松林または単木の松は、高所飛行となるので、協会では一般飛行技術とは区別し、高所飛行技術の認定を行っています。

ア．対象松林等の梢端が見える場所として高所作業車、既設の堤防等により確実に確保し、散布作業を実施して下さい。

イ．高所飛行技術認定者であっても、散布飛行に当っては必ず機体が確認できる飛行方法として下さい。

また、合図マンも機体を確認できる位置として下さい。

ウ．人員の配置は、

ａ　高所作業車の場合

ⓐ無人ヘリオペレーター　　１名

ⓑ高所作業車オペレーター　１名

ⓒ合図マン　　１名（現地の状況によってオペレータ側の合図マンを追加する）

ｂ　既設の堤防やゴルフ場等の場合

ⓐ無人ヘリオペレーター　　１名

ⓑ合図マン　　１名（現地の状況によってオペレータ側の合図マンを追加する）

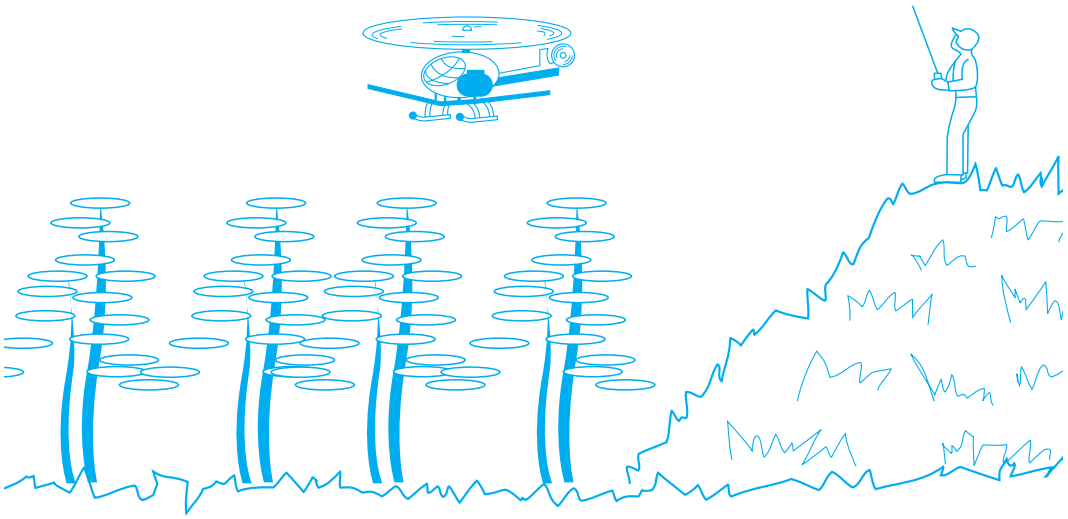
を原則として下さい。

エ．散布作業を安全かつ効果的に実施するための補助手段

a　標識を、必要に応じてオペレーター側及び対向側にそれぞれ梢端の上に出るように設置して下さい。

散布作業はこの標識を目安に飛行間隔を守って行って下さい。

b　標識は、竹竿に旗を付けるか、UFO風船（ビニールにアルミをコーティングしヘリウムガスを注入したもの）を上げて下さい。（注：ゴム風船は松葉先端で破れる）



⑬　ゴルフ場を対象にした作業

ゴルフ場における樹木や芝草の病害虫・雑草の防除作業については次の点に注意して下さい。

ア．「松」を対象にした作業については、前項⑫により作業を行って下さい。

イ．農薬散布を行う時は、散布前のゴルフ場関係者との事前打合わせにおいてプレーヤー･第三者への周知徹底方法を確認して下さい。

ウ．散布区域の周辺に農産物、家畜、養蚕、養魚値、自動車等がないことをゴルフ場関係者と共に確認して下さい。

エ．ゴルフ場内の貯水池や河川等への飛散流入を防止するため地図等を用いてゴルフ場関係者と共に確認して下さい。

オ．散布作業中にプレーヤー等を確認した場合は、直ちに作業を中止してゴルフ場関係者に報告し、その後の対応策を検討して下さい。

８．緊急時の操作

無人ヘリコプターは、オペレーターの操作によるコントロールが効かなくなると、大変危険な状態となることをしっかり認識し、常に緊急時の対応ができるよう心がけて下さい。

① 飛行前の確認

あらかじめ飛行区域の状況を確認し、もしもの時は安全地帯に無人ヘリコプターを落とすことができる場所を把握しておいて下さい。

② フライト中

飛行高度が高いと、障害物を越えて目視外へ出て行ってしまう可能性が高まるので、基準以上には上げないで下さい。特に松食い虫防除の高所飛行の際は注意して下さい。

③ 緊急操作

操縦不能で散布区域外へ無人ヘリコプターが出て行きそうになったら、周囲の安全を確認してから、次の操作を行い、機体を落として下さい。

ア．スロットルスティックを最スローにする。

イ．さらにエンジン停止スイッチを下に押し続ける。

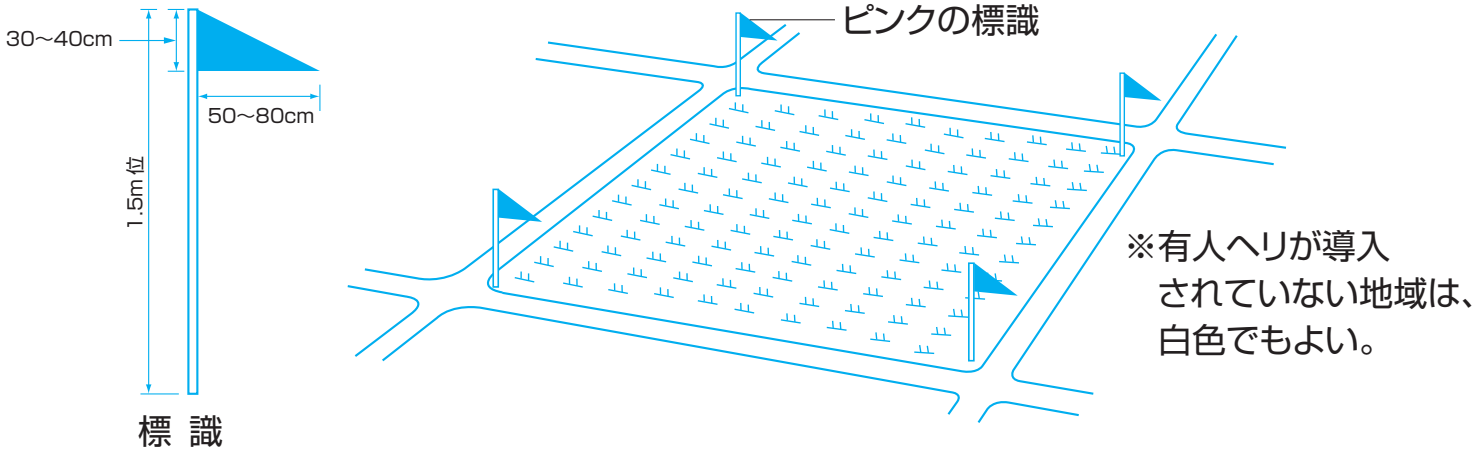
９．散布区域の確認と標識

散布作業を安全かつ効果的に実施するためには、現地の地形や散布区域を十分に確認し、計画面積、障害物の位置、他作物や有機農産物の生産ほ場、オペレーターの歩く道、散布飛行で注意する箇所等を正確に把握する必要があります。

① 機種の性能とオペレーターの操作技量を過大に評価しないで、計画面積に対応する防除作業手順を作成して下さい。

② 作業手順に従って、現地を確認し、散布区域がオペレーターから容易に識別できるようピンク色（※）の標識を設置して下さい。

標識は、オペレーターから見やすいように1.5m位の高さに設置して下さい。



③ 障害物や散布飛行で注意する箇所等には、必要に応じてオペレーターからの識別を容易にするためオレンジ色の標識を設置して下さい。

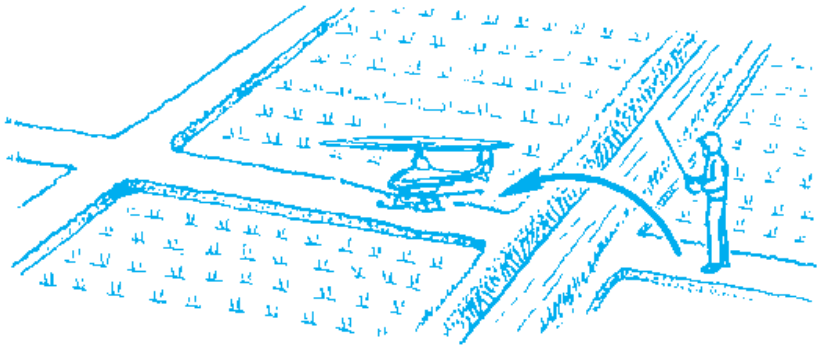
なお、家屋や電柱等に余り近づけると見えにくく効果的でありません。

④ オペレーターの歩く道は、風上側の足場の良い農道または畦畔を

選びます。足場が不安定な所は、機体を着陸させてからオペレーターが移動するようにして下さい。なお、離れた場所への移動は、飛行させたまま行わず、機体を着陸させ必ず地上で移動して下さい。ほ場間の移動において、電線超えは行わないで下さい。

トラックで移動する場合は、転落防止対策をして下さい。

機体を車の荷台へ離着陸させることは行わないで下さい。また、オペレーターが移動しながらの車に乗り機体操作は行わないで下さい。

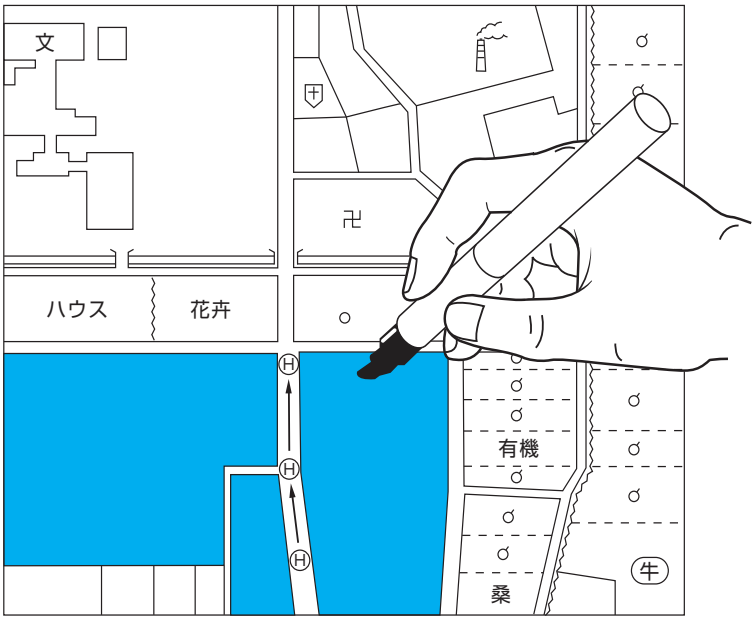


⑤　現場の状態がよく分かる程度の縮尺の地図を用意して下さい。

地図の良否は、作業の精度や散布飛行の安全と直接係わり合いをもつものと考えて下さい。

前回の作業地図を使用する場合は、他作物や有機農産物の生産ほ場、障害物等の再確認を必ず励行して下さい。

地図の記入例



10. 散布飛行で注意する場所

散布飛行は、飛行速度10～20km／ h、飛行高度（地上もしくは作物上）３～４ｍで、しかも無線で操作するので、散布区域はもとより、その周辺部の環境を十分に把握し、安全かつ効果的な防除作業を行って下さい。〔附－１〕

またオペレーターの操作技量を過大評価することなく、安全飛行を励行して下さい。

次のようなところは、特にオペレーターの操作技量と電波障害等を見極めて、安全性が十分確かめられない場合には、散布区域から除外して下さい。

① 交通頻繁な道路、学校、病院等公共施設及び住宅の周辺で散布飛行するときには、これらに向かって絶対に飛行させないで下さい。また、上記施設が風下にある場合は、農薬が飛散しないように十分注意して散布して下さい。

② 水源地、河川、浄水場等の周辺で公衆衛生上悪影響が懸念されるところ。

③ 市街化の進んだ地域、あるいはそれと同様な市街隣接地。

④ 野外駐車場等周辺。

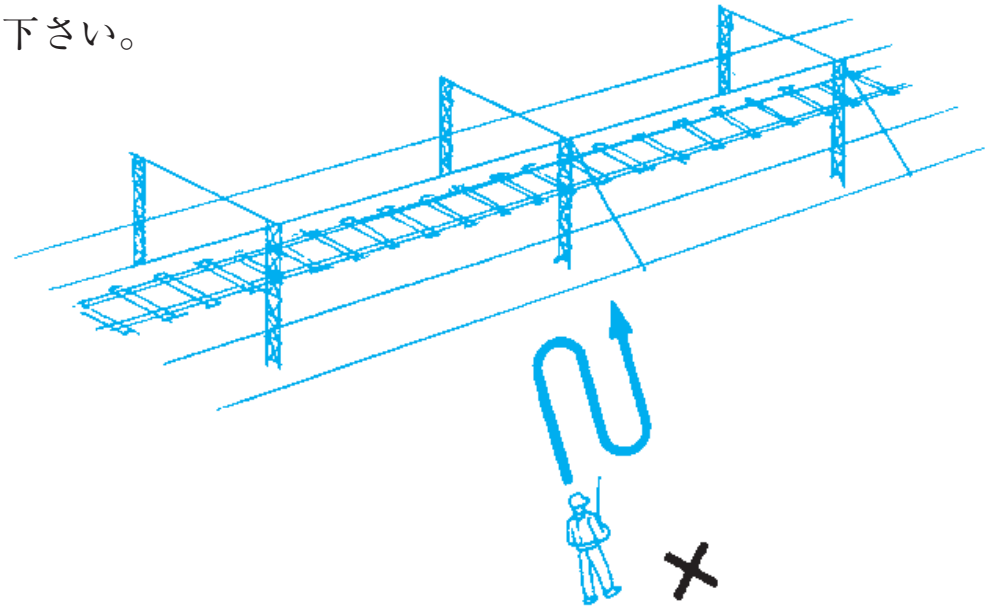
⑤ 幹線道路や鉄道、空港の周辺。

⑥ 高圧線、発電所、変電所、電波発信施設等の周辺。

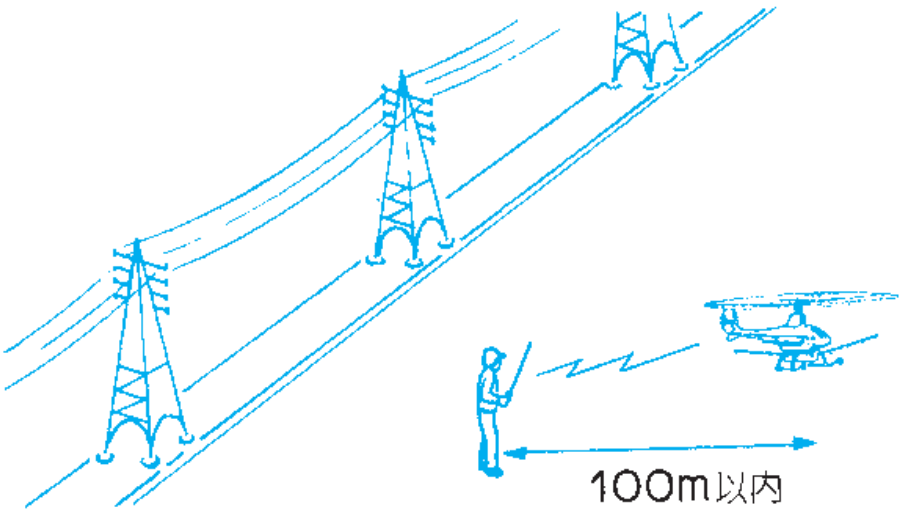
⑦ 家畜（畜舎･鶏舎）、養蚕、養蜂、養魚、他作物や有機農産物の生産ほ場、散布対象以外の作物等に危被害が及ぶ恐れのあるところ。

散布飛行で注意する場所の具体例

① 幹線道路や鉄道等の近くで散布飛行するときには電波障害や架線の支持線の設置が考えられるので、十分注意し、平行散布で実施して下さい。

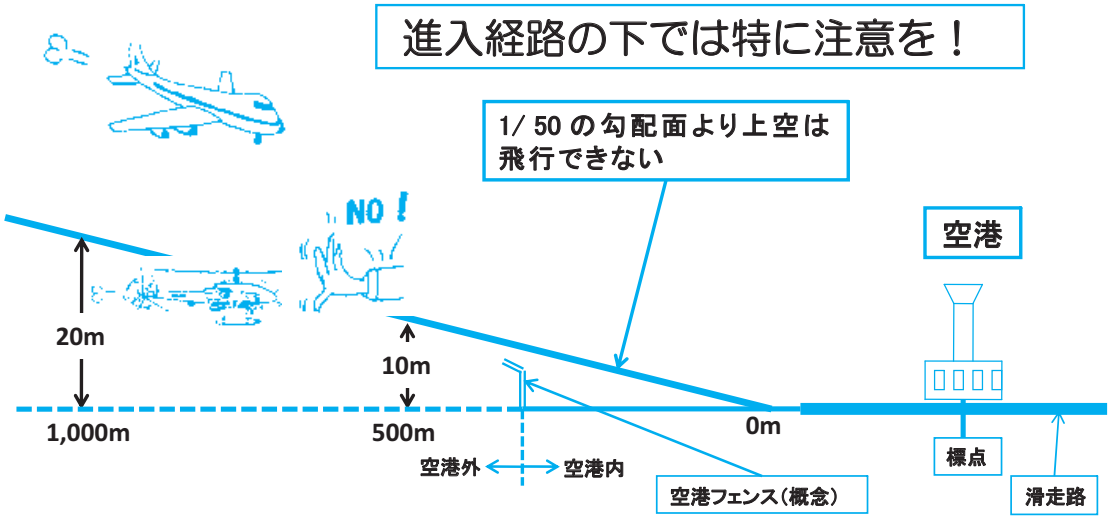


② 高圧線、発電所、変電所の近くで散布飛行するときには、機体とオペレーターの距離は100m以内で操作して下さい。

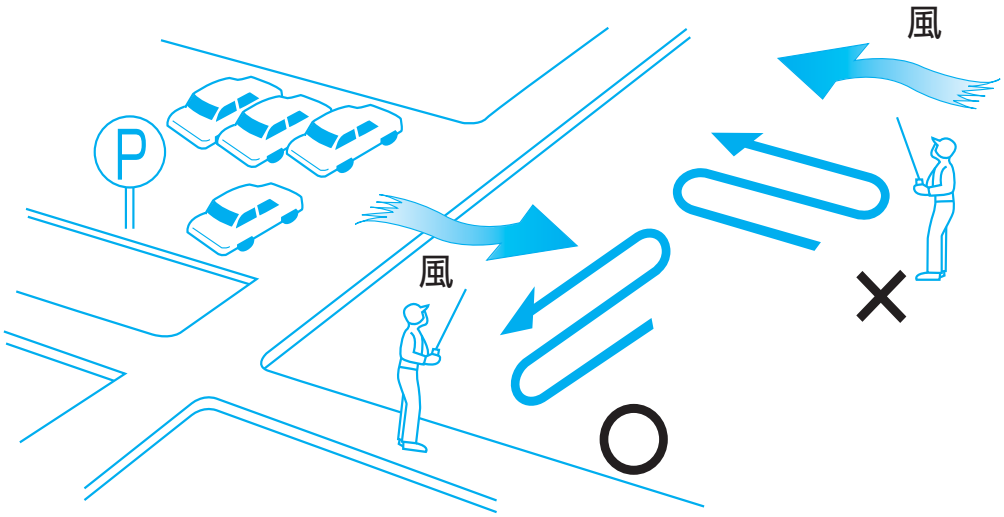


③ 空港周辺で飛行する場合

空港の標点（空港のほぼ中心点）から半径４km の範囲では、許可なく地上 45m 以上の高度を飛行させることはできません。特に航空機の進入経路の下では、飛行できる高度はさらに低く規制されています。空港周辺で飛行する場合は、空港事務所又は空港管理事務所に相談するようにして下さい。



④　幹線道路や駐車場の近くで散布飛行するときには、散布農薬によって自動車の塗装に影響を及ぼす種類があるので、自動車に農薬が飛散しないように十分注意して下さい。例えば、走行中の自動車がないとき、または駐車中の自動車にはシートで被覆、一時移動するなどして散布飛行して下さい。



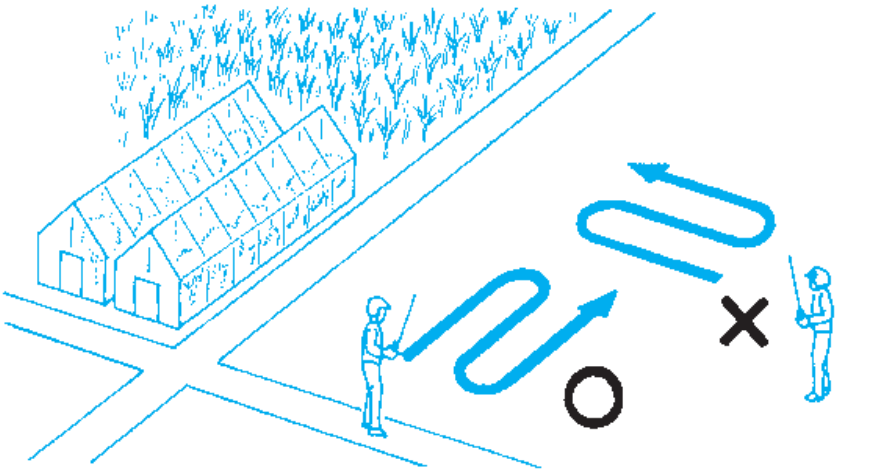
⑤　貯水池、ダム、川等の上空は飛行させないで下さい。また、その周辺で散布飛行するときには、散布農薬が貯水池等に飛散しないよう十分注意して下さい。

なお、貯水池、ダム、川等の近くは、気流が不安定なので十分注意して操作して下さい。

⑥　散布対象以外の作物や有機農産物の生産ほ場及びハウスの近くで散布飛行するときには、風向・風速に注意して散布農薬がそれらに飛散しないよう十分注意して下さい。

飛散の心配がある場合には、十分な距離をとって散布飛行する等

適切な対策をとって下さい。

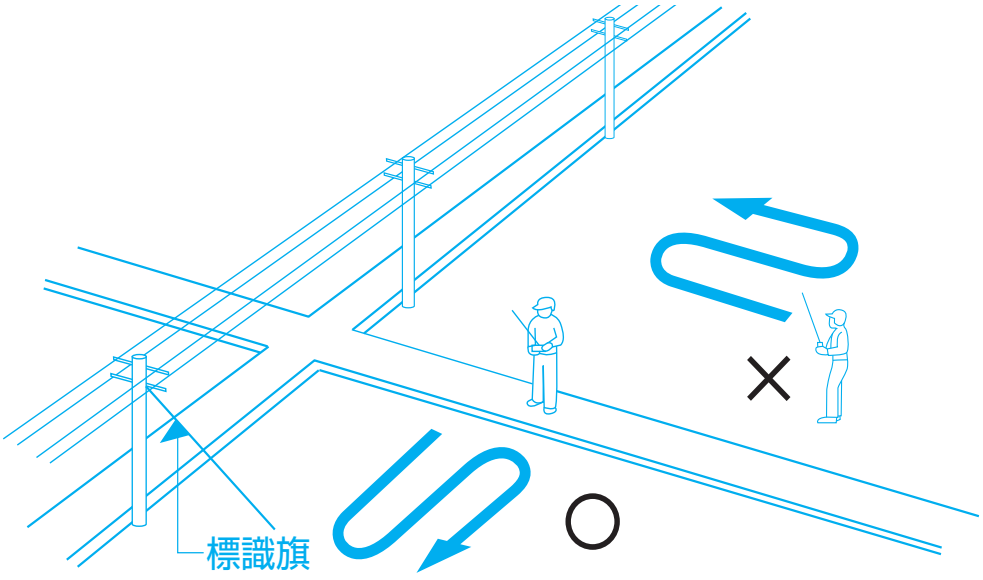


散布対象以外の作物やハウスに向けて飛行させない！

⑦　散布飛行中のトラブルの多くは、電柱、電線、立木等への接触によるものです。電柱、電線、立木、看板、道路標識等の近くで散布飛行するときには、これら障害物に向かって飛行させないで下さい。

電柱等の支線の存在に十分注意し、できれば標識旗を取り付けて下さい。

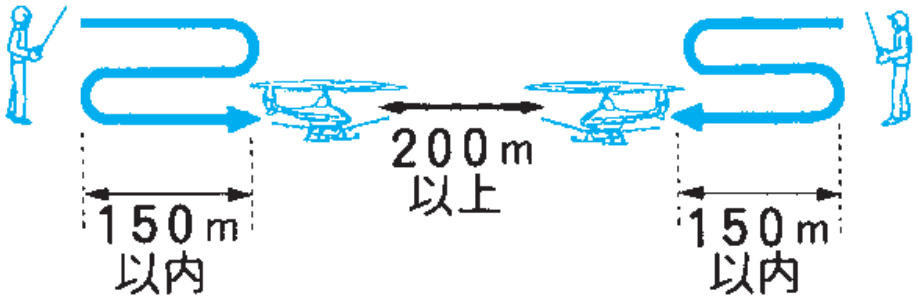
交差する電線の周辺など散布に適さないほ場は除外して下さい。



11. ２機以上同時に飛行させる時

① 機体の周波数は同一周波数を使用しないことが大切です。

② 機体の間隔はそれぞれ200m以上離して下さい。



12. 合図マン・マニュアル

散布飛行の安全と散布作業の効果を十分に確保するためには、ほ場の反対側でオペレーターに連絡する合図マンは重要な役目を持っています。

特に、オペレーターは、機体注視の操作で、障害物を確認する余裕がありませんので、合図マンは綿密に連絡する必要があります。別冊「産業用無人ヘリコプター合図マンマニュアル」を参照して下さい。

〔事前準備〕

① トランシーバーが正常に作動することを確認して下さい。トランシーバーは、フリーハンドで同時通話できるものが便利です。

② 合図マンもオペレーターと同様、ヘルメット、マスク、長袖の上着等の服装で作業を行って下さい。

③　合図マンも無人ヘリの取扱説明書や安全対策マニュアルをよく読んで、取扱方法や散布方法を理解しておいて下さい。（飛行基準を遵守し出来れば合図マンも無人ヘリの操作ができる者が望ましい）

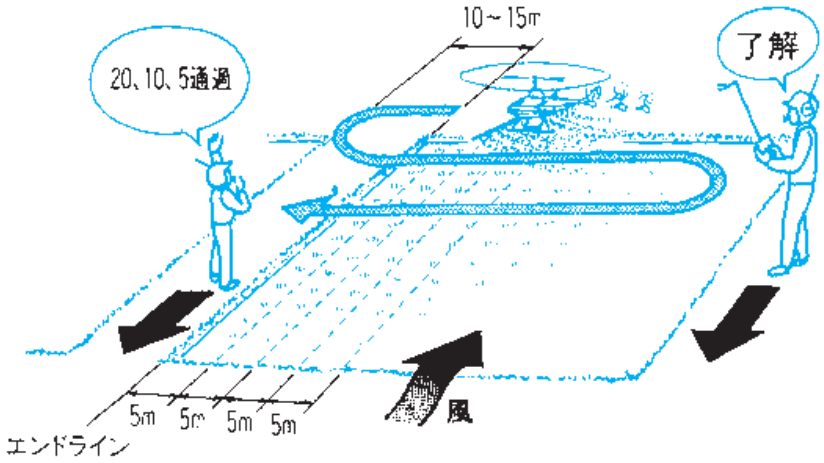
④　散布資材の準備、調合、積み込み方法を、オペレーターや他の作業員と事前に打合せしておいて下さい。

⑤　合図マンとオペレーターは、事前に、散布する農薬の使用方法、散布区域内の障害物（電線、電柱、道路標識等）及び他作物や有機農産物の生産ほ場を確認しておいて下さい。

⑥　散布区域の電波の状態を事前に確認しておいて下さい。

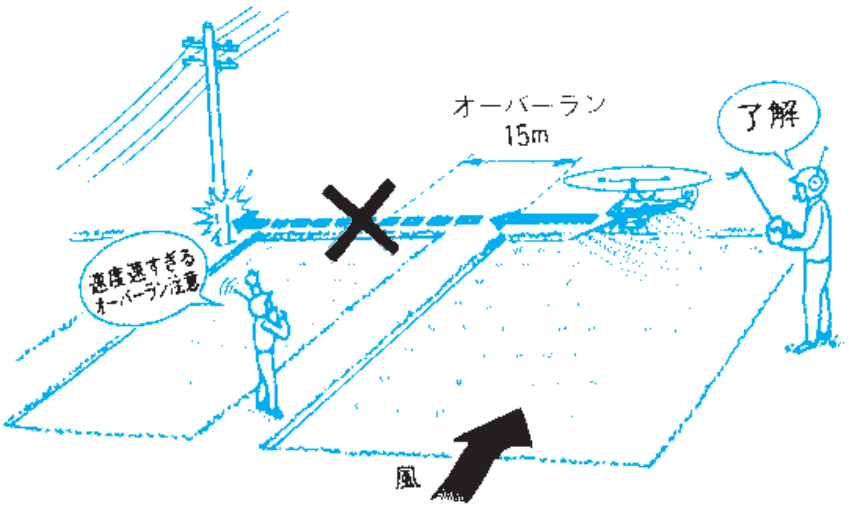
⑦　合図マンもオペレーターと同様、１時間に１回は休憩を取って下さい。

合図マンの目はオペレーターの目



⑧　合図マンは、散布コースから20m以上離れた風上側に立って連絡して下さい。

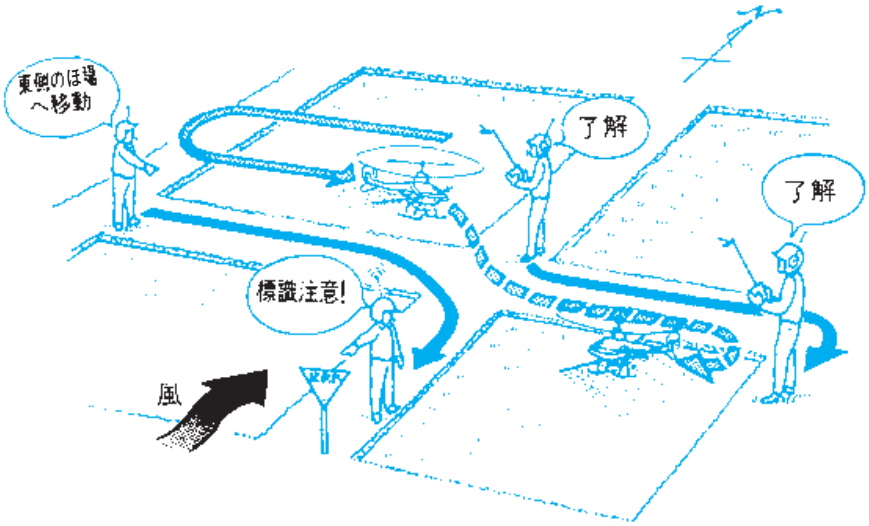
合図マンは安全の案内人



⑨　障害物（電線、電柱、道路標識等）や他作物、有機農産物の生産ほ場の有無と距離､高さ等を確実にオペレーターに連絡して下さい。

⑩　通行人や車がオペレーターに接近するのを知らせて、通行人や車に無人ヘリを近づけないように連絡して下さい。

合図マンは散布の指揮者



⑪　合図マンは事前にオペレーターと飛行計画を立てて、次の散布場所への移動の方法をオペレーターに連絡して下さい。

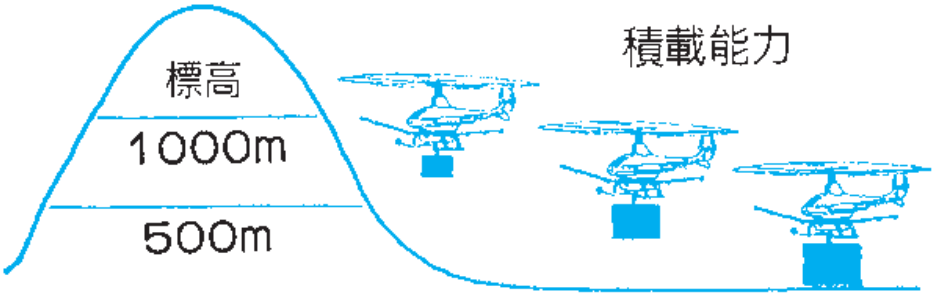
13.　無人ヘリの積載能力

無人ヘリの最大積載量は、機種毎に決められていますがこの他にも、

ａ．作業現地の標高　ｂ．気温・湿度　ｃ．ヘリポートの地形

ｄ．機体の個体差　　ｅ．メインローターの汚れ

等の要因により変化が生じますので、常に最大能力を発揮できるとは限りません。

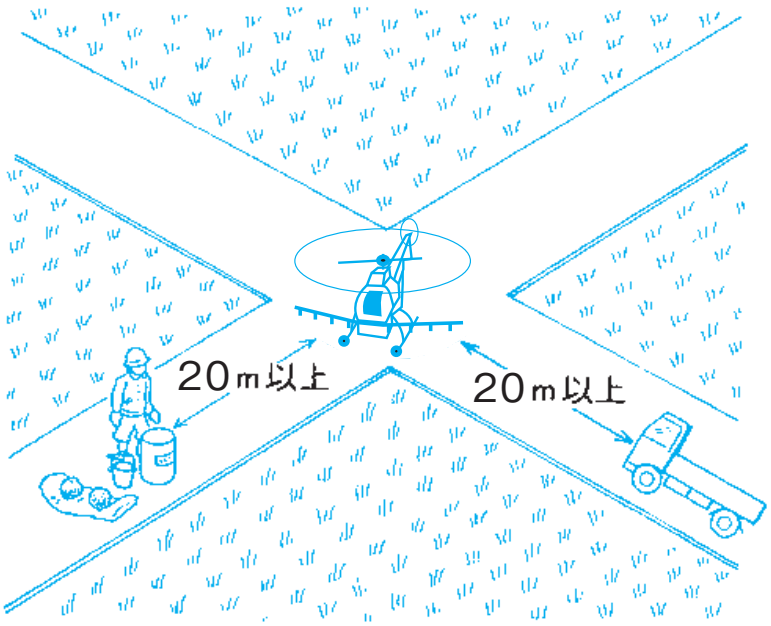


散布飛行する立地条件を十分に確認し、農薬の積載量を決めて下さい。

14. ヘリポートの設置と安全対策

ヘリポートの設置場所は、平坦な農道等を選びます。ただし、車や通勤・通学者等が頻繁に通る道路の使用は避けて下さい。

ヘリポート周辺は、ローターの風圧で、作物が損傷する恐れがあります。この点も配慮してヘリポートを設置して下さい。



〔全般的な注意事項〕

ヘリポートは、無人ヘリの離着陸地点であって、周辺に障害物がない農道等を選びます。

① 機体及び送信機のレバー、スイッチ等が正常な位置であることを確認して下さい。

② メインローターの回転半径内に入り、機体に接近して作業する場合は、必ずエンジンスイッチを切りメインローター等の完全停止を確認してから行動して下さい。

なお、その際、テールローターの停止も確認して下さい。

③　エンジンのスイッチを切っても、メインローターやテールローターは直ちには停止しません。不用意に近づかないで下さい。

なお、その際送信機のエンジンスイッチの誤操作に注意して下さい。また、送信機を置く位置、場所にも十分注意して下さい。

④　エンジンが始動したら、オペレーターや作業者等は機体から20m以上離れて下さい。

〔資材の配置〕

ヘリポート周辺に農薬･燃料等の資材や運搬車両を準備する場合は、次のことを守って下さい。

①　積み込みポンプ、農薬調合容器、作業員、及び運搬車両等の待機位置はヘリポートから20m以上の距離を保って配置して下さい。

②　ローターの風圧で舞い上がりそうなもの（紙、ビニール、空袋、刈り取った草等）は、あらかじめ除去して下さい。

③　燃料が配置してある周辺では、火気厳禁として下さい。

〔作業中の注意事項〕

ヘリポートでは、着陸のたびに機体の点検と農薬の積み込みを行うので、迅速な作業が要求されます。

安全のため、ヘリポート周辺の行動については、特に次の点を守って下さい。

①　オペレーターや作業員は必ずヘルメット､マスクを着用して下さい。

②　状況により保護めがねを着用して下さい。

③　積み込み作業は必ずローターの停止を確認してから行動して下さい。

④　薬袋の切れ端、糸くずあるいは砂や泥等の異物が薬液または希釈する水に入り込むと、散布装置の故障の原因となります。農薬を希釈する水は清水を用いるなど、異物の混入防止には特に注意して下さい。

〔作業終了後の注意事項〕

①　農薬等の入っていたカラの容器は、適切に処理して下さい。

②　残った農薬は、安全な場所に責任者を決めて保管して下さい。

③　機体は清掃し、散布装置は十分に洗浄し、配管内の残液等は周辺に影響を与えないよう安全に処理して下さい。

④　顔、手等の露出部を石けんでよく洗い、必ずうがいをし、着衣を着替えて下さい。また、着衣は、まめに洗濯して下さい。

〔散布日当日と散布後の対処〕

1）散布日当日

①　オペレーターは、当日の集合場所で、散布区域及び散布作業スケジュールを確認するために、もう一度、合図マン等と地図を見ながら散布区域の確認をするとともに、作業順序、特に幹線道路際や住宅の周辺の散布について打ち合わせを行い、合図マン等と情報を共有して下さい。

　作業開始は、常に冷静に、周囲を確認し、初心の心がけで行うことが必要です。

②　無人ヘリの燃料を確認をするとともに、残量を意識して作業し

て下さい。

③　作業中のアクシデントを防止するため、オペレーターや合図マンは機体の存在から目を離さないようにして下さい。

特に、機体が急に見えなくなった時や、交信出来なくなった場合には、注意して下さい。

また、薬剤・燃料の積み込み、機体・装置の点検等の場合は、必ずエンジンのスイッチを切り、メインローター等の完全停止を確認してから作業して下さい。

④　機体の事故や散布装置等のトラブルが発生した場合には、速やかに実施主体等に対し事故等の内容を報告し、その後の対応策を検討して下さい。

あらかじめ、予備機体等の所在や部品の有無等を把握しておくことも必要です。

⑤　オペレーター等の体調不良、気象条件の変化等の要因により、作業計画に変更等が発生した場合は、速やかに実施主体等と協議し対応を図って下さい。

その場合、散布区域周辺の作業状況を十分に確認して、電波の混信等がないように注意して下さい。

2）散布後

①　オペレーター並びに合図マンは､一度や二度は必ずヒヤリ･ハッとした経験を持つはずです。危険な場所や注意すべき場面について、関係者全員で次回のために報告し合うことが必要です。

②　オペレーターは、翌日の作業計画について、実施主体等に確認して下さい。

時には、天候により作業計画にずれが発生することがあります。地域の広報との連携がありますので、必ず確認して下さい。

③　無人ヘリ等は、翌日の作業のために一式をワンボックスカー等に搭載していますが、盗難事故から守るために、車並びに車庫等には必ず施錠をして下さい。

また、万が一のことを考えて、メインローターや送信機を機体と一緒に置かないで下さい。

〔トラブル発生時の措置〕

①　電線を切った場合の措置

最近の農業地帯は、高圧線、電話線、支線、光ファイバーケーブル等多様なケーブルが施設されています。誤ってこれらのケーブルを切ってしまったときは、無人ヘリのエンジンを切り、措置は、電力会社等の専門の方にお願いして下さい。自分で電線を取り除くことは、感電事故のおそれもありますので、絶対に止めて下さい。事故発生の場所を知らせるのは、間近にある電柱の番号票の数字を告げて下さい。また、連絡等で現場を離れる場合には、必ず監視員をつけて第三者を事故に巻き込まないように措置して下さい。

②　機体を墜落させてしまった場合

慌てず、直ちにエンジンのスイッチを切って下さい。エンジンスイッチが入ったままにしておくと、場合によっては、メインローターやテールローターが突然回って、大けがをしたり、出火するおそれが生じますので、確実に措置して下さい。

15.　農薬等資材の選択と安全使用

無人ヘリで使用する農薬は、必ず無人ヘリ用として登録のある農薬を使用して下さい。

無人ヘリコプター用農薬については、農薬インデックス（http://www.agro.jp/）サイト内の「無人ヘリコプター用農薬」のデータベースを活用して下さい。

〔農薬〕

無人ヘリ防除用に登録された農薬は、容器等ラベルの適用病害虫及び使用方法の欄に「無人ヘリコプターによる散布」と表示されています。また、「対象作物」、「使用量（散布量）」、「希釈倍数」、「使用時期」及び「使用回数」等が表示されていますので、これら表示事項に従って農薬を使用して下さい。なお、農薬の最終有効年月を過ぎたものは使用しないようにして下さい。

〔農薬の安全使用〕

無人ヘリによる農薬の散布に当っては、農林水産省が定めた「無人ヘリコプター利用技術指導指針」の「空中散布等の基準」を遵守し、住宅地や散布区域外への飛散防止のため、気象変化に応じた散布飛行の変更等の諸対策を徹底して下さい。

散布境界地や河川の近辺では平行散布を行うとともに、散布装置の吐出の的確な操作、前項「7. 散布飛行の基本」を遵守して下さい。

①　液剤少量散布では、農薬を低倍率で希釈・混用するので、これに

伴なう物理化学的変化、散布装置に対する適合性、薬害の有無等について確かめたものを使用して下さい。なお、３種混合は行わないで下さい。散布農薬によっては、「空中散布等の基準」（10ページ）を守らないと、作物の種類や生育時期によっては防除効果が低下したり、薬害を生ずることがあるので注意して下さい。また、散布液調整後は速やかに散布して下さい。〔附－２〕

② 液剤散布は、「空中散布等の基準」にあるヘクタール当たり16リットル以上の散布では、液剤少量散布に比較すると散布量が多くなります。畑作物や果樹、松林等で多量の散布を必要とする際は、重ね撒きをして下さい。

③ 粒状資材の散布は、インペラーが回転する遠心力を利用します。粒状資材には、殺虫剤、殺菌剤、除草剤、肥料、種子等がありますが、その種類によって質量（粒径、比重）が異なり、これが分散幅に影響します。散布には、予め資材毎に吐出量や分散幅の確認を行って下さい。

④ フロアブル除草剤の滴下散布では、散布水田周辺の作物や用排水路への飛散防止のため、畦畔より５m 内側から散布して下さい。また、作業終了後、散布装置を十分に洗浄して下さい。

⑤ 粒状除草剤の散布は、フロアブル除草剤と同様に飛散防止のため、インペラーの回転数を通常の約半分に下げ、散布水田の畦畔よりも５m 内側の位置を飛行する額縁散布を行って下さい。

⑥ 夏場の炎天下に置かれた散布農薬や希釈水は、40℃以上になることがあります。液温が高くなると、農薬の物理性に影響が出るものがありますので注意して下さい。

⑦　無人ヘリ用登録農薬には、「止水措置を必要とする農薬」がありますので、散布実施に当たっては、それを確認して下さい。〔附－５〕

〔農薬使用者の責務〕

無人ヘリを使用して農薬を散布する場合、無人ヘリの操作員（オペレーター）は、「農薬使用者」として位置付けられ、使用法如何によっては罰則がかかることもあるので十分注意して実施するようにして下さい。

〔農薬散布の記帳〕

無人ヘリで農薬散布を行った場合は、次の事項「散布年月日」、「散布場所」、「対象農作物」、「対象病害虫」、「散布農薬」、「散布剤型」、「希釈倍数」、「散布量」、「風向・風速」、等について、帳簿等に適宜記載し保管しておいて下さい。

また、「使用時期」、「使用回数」及び「最終有効年月」等についても、チェックするようにして下さい。〔附－４〕

〔農薬情報の収集〕

農薬の登録状況や使用方法等は、新たな科学的知見等に基づき随時見直されています。また、病害虫の発生予察情報等を含め、農薬使用に係る最新の情報については、都道府県担当部局、農業改良普及センター、病害虫防除所等に積極的に問い合わせるか、農林水産省のホームページ「農薬コーナー」（http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/index.html）、（独）農林水産消費安全技術センター農薬検査部（http://www.acis.famic.go.jp/index.htm）等で確認して下さい。

16. 散布対象以外の作物や動植物に対する危被害の防止

散布対象以外の作物や養蚕・家畜（畜舎・鶏舎）・養蜂・養魚等の動植物に対する危被害を防止するためには、登録農薬のうち、使用農薬の容器・包装に表示してあるラベルの記載事項を確認し、使用上の注意事項を遵守して、的確な農薬散布飛行をすることが極めて大切です。

なお､次の事項は危被害防止のポイントです。十分注意して下さい。

① 蚕に対する危被害は、散布した農薬が付近の桑に飛散したことを知らずに、その桑を給与して事故を招くケースが考えられます。

桑に対し農薬が飛散した場合、またはその懸念がある場合は、関係機関等の指導を受け、試験給与を行い安全性を確認して下さい。

② 家畜に対する危被害防止には、農薬散布区域の近くに牛・豚舎、養鶏場あるいは飼料作付地等がある場合は風向・風速を考慮し、これらに農薬が飛散しないように、また、音にも十分注意して下さい。

③ ミツバチに対する危被害防止には、農薬散布に伴ってミツバチ群に危被害の及ぶ恐れのある場合は、県や出先機関と連絡し、相互に支障のないよう十分協議して下さい。

④ 魚類に対する危被害防止には、農薬の使用上の注意事項のほか、その有効成分の魚毒性の程度が表示されているので、それを確かめた上で適正に使用して下さい。

⑤ 養魚池等に対しては、散布中の風向・風速を確認して、農薬を飛散させないように十分注意して下さい。

なお、農薬散布に当たっては、水田用水のかけ流しをやめ、排水口を遮断する等の水管理を徹底して下さい。

⑥　水田の作付転換によって、散布区域内や周辺に散布対象以外の作物の作付が多くなっています。

使用する農薬と作物の種類、あるいはその生育時期との関係によっては薬害を生じることがあるので、十分注意して下さい。

特に、観賞用植物については、薬斑によって著しい品質低下が発生することがあるので、十分注意して下さい。

⑦　混在する散布対象以外の作物に対して危被害が懸念される場合は、あらかじめ使用農薬のラベルの記載事項を確認して下さい。

なお、たばこや茶に対する影響が懸念される場合には現地で事前に関係者と十分協議して下さい。

⑧　散布区域周辺に有機農産物の生産ほ場が存在している場合、農薬等を有機農産物の生産ほ場に飛散させないよう十分注意して下さい。

⑨　周辺の他作物への飛散低減対策

作物栽培に使用される農薬は、食品衛生法に基づき、農作物における残留農薬基準が定められています。

残留農薬基準は、平成18年５月29日から、全ての農薬、作物に基準値が設定（ポジティブリスト制度）され、その基準値を超えて農薬が残留する食品の流通が禁止されます。

無人ヘリ防除に当たっては、適切な農薬の選定を行い、正しく使用することにより、防除対象作物に対して、残留農薬が問題になることは考えられません。

しかしながら、散布農薬が周辺の他作物へ飛散した場合、当該他作物に残留する可能性があることも想定しなければなりません。

農作物が、食品衛生法に定める残留基準値を超えてしまうと、生産物の出荷停止・回収等の措置が求められることも考えられます。

特に、農薬や作物によっては、極めて低い基準値「0.01ppm（一律基準）」が設定されていますので、周辺の他作物への飛散防止については、より一層注意することが必要です。

〔飛散防止対策の基本的な考え方〕

オペレーター等の農薬散布者と、散布委託者である実施主体が「現場の情報」を共有し、協力しあうことで、より一層、適切な対策が図れます。さらに、一つだけの飛散防止対策でなく、散布現場に対応した総合的な対策を講じて下さい。

〔散布者が行う散布作業前の対策〕

◎事前の散布研修

散布シーズン前に、風の状況を踏まえつつ「散布分散パターン」のデモ散布研修等を行い、実態を習得しておくことに努めて下さい。

◎散布装置の定期点検・整備の徹底

散布シーズン前に、散布装置の定期点検・整備を必ず行い、吐出圧や吐出量が適正か事前点検して下さい。

◎事前確認調査の徹底

実施主体とともに「散布周辺の他作物」に関する情報と除外地区、飛散を防ぐべきほ場の防護状況の確認を行うようにして下さい。

◎散布装置の洗浄の徹底

タンク、配管、ノズル等の洗浄。特に散布対象作物や農薬が前回の散布と異なる場合は、洗浄を徹底して下さい。

〔散布者が行う飛散低減対策〕

他作物が栽培されている周辺の散布に当たっては、以下の事項について十分な対策をとって下さい。

◎他作物が栽培されている周辺の散布は特に注意

風の弱いときに優先して散布が行えるように、事前調査の段階で実施主体と十分な打合せを行うようにして下さい。

◎風の弱いときの散布の徹底

実施基準で定められている風速を遵守することが基本ですが、できるだけ風の弱いときに散布を行って下さい。

◎他作物の栽培されているほ場に対して平行散布の徹底

他作物が栽培されているほ場に対し、平行散布飛行を行うようにして下さい。この散布のときの「機体の引き起こし」は極力抑えて行って下さい。

他作物の栽培ほ場へ向けた散布飛行を避けて下さい。

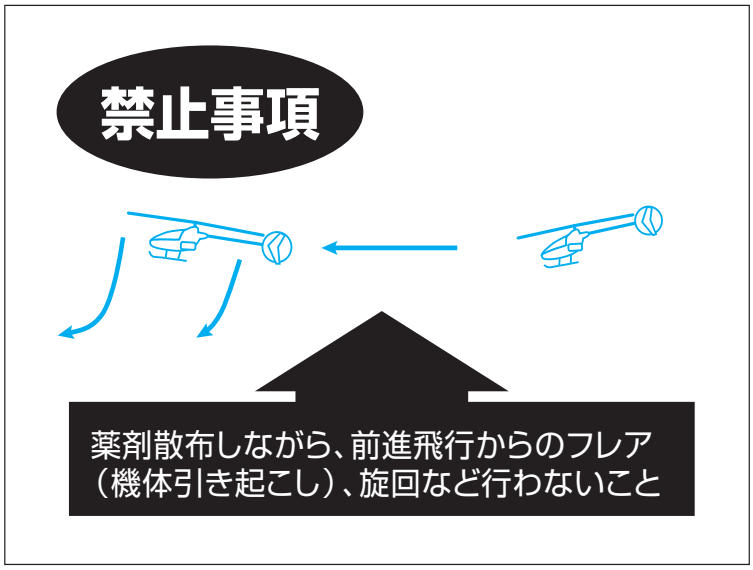
他作物の栽培ほ場に向かって散布しなければならない場合は、風の状況に応じて数回平行散布で枕地をとってから行うようにして下さい。また、必要に応じ、センターノズルによる散布も考慮して下さい。

◎散布吐出の開始・停止のタイミングを適切に

散布を行いながら、前進散布からの機体の引き起こし、旋回を行わないこと。

散布時の吐出の開始・停止のタイミングが不適切ですと、思わぬ飛散の発生要因となります。十分余裕をとって下さい。

特に、機体の引き起こし、旋回時は注意を払い、これら操作の手前で適切に吐出を停止して下さい。



◎散布飛行速度を抑えて、低空散布を行って下さい。

散布時の風向や風の強さに応じて、散布基準の範囲内で「速度を下げる」「高度を下げる」散布を行って下さい。

◎気象観測の徹底

実施主体とともに、気象条件（風の強さと方向）を記録し、一定期間保管しておいて下さい。

ビューフォート風力階級表（附－６）等を参考に、他作物の栽培ほ場と風向きの位置関係や風の強さの程度をチェックし、記録して下さい。

◎他作物の栽培されているほ場が、風上にあるときに散布を行うように努めて下さい。

〔実施主体にお願いする対策〕

実施主体は、特に以下の事項について対策を講じて下さい。

◎周辺の他作物に関する情報収集と対策

＊他作物が栽培されているほ場の所在の確認

散布対象のほ場に限らず、他作物が栽培されているほ場を示した散布作業地図を作成して下さい。

作業地図に、他作物の最新のほ場情報を記載して下さい。

＊栽培されている他作物の種類の確認

作物の種類により、残留農薬のリスクが違います。軽量な葉菜類や小型の果実類はリスクが高くなることが考えられます。

＊他作物の収穫時期

作物の収穫が間近なのか。散布前に収穫が可能か検討して下さい。

仮に飛散して農薬がかかったとしても、残留農薬は時間の経過とともに減少します。収穫時期を遅らせることも有効な対策です。

＊他作物の残留農薬基準

散布する農薬について、周辺他作物の残留農薬基準値をチェックして下さい。

◎周辺への広報・周知の徹底

周辺の他作物栽培者等の関係者へ、チラシ等で事前の連絡をし

て下さい。

◎現地確認調査の徹底

　除外地区、飛散を防ぐべきほ場の防護状況の確認を、散布者とともに行って下さい。

◎他作物が栽培されている周辺の散布は特に注意

　風の弱いときに優先して散布が行えるように、事前調査の段階で、散布者とともに十分な打合せを行って下さい。

◎気象観測の徹底

　散布者とともに、気象条件（風の強さと方向）を記録し、一定期間保管しておいて下さい。

実施主体は、以下の事項について対策を検討して下さい。

◎被覆などの防護措置を検討して下さい。

　ハウスの扉や開口部を閉めるなどの措置を検討して下さい。

◎散布農薬を検討して下さい。

　以上の対策を講じても、なお問題が残る場合は、散布農薬を検討して下さい。

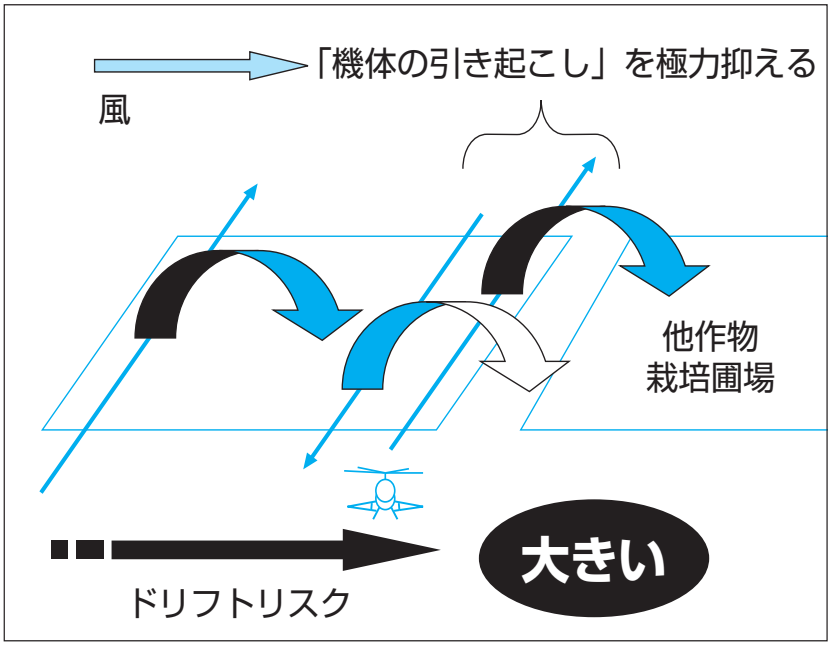
　周辺の他作物の収穫時期が間近な場合は、その作物にも登録がある農薬を選定することを検討して下さい。この場合、残留農薬基準値をチェックして下さい。

粒剤等の飛散しにくい剤を選定することを検討して下さい。

〔ほ場の周縁部の散布に、特に注意を！！〕

一般的に、ほ場の周縁部における散布時の飛散が、最も大きな影響を及ぼすと考えられます。

したがって、他作物の栽培ほ場と隣接する散布ほ場の周縁部の散布では、「飛散低減を図る散布技術」を積極的に取り入れ、意識して飛散低減対策の散布を行って下さい。



17. 自動車、その他の塗装等に対する危被害の防止

散布農薬によって自動車塗装やカラートタン、ビニールフィルム等に影響することがあります。

一般に、塗装等に対する農薬の影響は、農薬原体の影響が大きいものがあるほか、有機溶媒や乳化剤の作用もそれに次いで大きいものです。また、粒剤であっても、塗装面等に付着したものがそのまま放置されれば、露や空中湿度等の影響によって塗装面などを侵す可能性がありますから、農薬がかかった場合は直ちに払い落とすか、水洗いをする必要があります。

特に自動車塗装に対しては、塗装の種類等により異なりますが、ほとんどの農薬が影響を与えると考えて危被害の未然防止に努めて下さい。また、盛夏時で日照のある場合、自動車塗装の表面温度は60～80℃に達します。従って液剤でも付着後は急速に水分が蒸発して薬液が濃縮され塗装に影響を与えます。危被害の未然防止のため、作業前の打ち合わせなどを徹底し、薬液がかかったと思われる場合は、できるだけ早く水洗いをして下さい。

18. 散布資材の種類

無人ヘリ利用に供する散布資材には、農薬、肥料、種子等があります。このうち農薬等製剤については、使用の目的、使用方法（剤型）、有効成分等により分類され、いろいろな呼び方があります。それぞれ特長を挙げると以下のとおりです。

(1) 水で希釈する主な製剤

液　　剤	水に溶けやすく、溶剤に溶けにくい有効成分を水に溶かした製剤（液体）。水に希釈すると透明な液となる。
乳　　剤	水に溶けにくい有効成分を溶剤に溶かし、乳化剤を加えた製剤（液体）。水で希釈すると乳濁液となる。 溶剤の種類と含有量により、消防法による危険物として火気厳禁と表示されたものが多い。
水和剤（顆類を含む）	水に溶けにくい有効成分に、増量剤、界面活性剤を加えて、微粉砕混合し、水になじみやすくした製剤（粉末）。 水に希釈すると懸濁液となる。
フロアブル剤（ゾル）	有効成分を微粉砕して、水等の液体中に浮遊させた懸濁製剤で水和剤の一種である。水和剤より成分が微粉砕されているので、ノズルのつまりが少ない。保管中に有効成分が沈殿しやすいので、使用前に容器をよくふって使用する。

注；エアー剤は、液剤、乳剤、水和剤に該当するものもある。

(2) そのまま散布する主な製剤及びその他資材

粒　　剤	粒径が0.3～1.7㎜の間にある粒状の製剤。0.6～1.0㎜の範囲の粒径のものが多い。水中で粒が崩壊するものと、そのまま形が残るものがあるが、いずれのタイプでも有効成分は溶け出す。
粉粒剤	現在使用できるのは、イネの種籾に粉衣する粒径が細かい45～150メッシュの植物成長調整剤。
肥　　料	化成肥料、土壌改良剤
種　　子	農作物、牧草等種子

19. 薬剤落下分散状況の調べ方

液剤系統の農薬については、予め地上に調査紙を配置し、農薬散布後、調査紙に発生する斑点から農薬の落下分散状況を判定します。

〔調査紙の種類と適用薬剤〕

① 白色の調査紙　ビームゾル、バリダシンエアー等、製剤が着色されているもの

② 青色の調査紙　乳剤、水和剤、液剤及びその混用剤

③ 黒色の調査紙　主に白色系のゾル剤（フロアブル）及びその混用剤

〔液剤少量散布（液剤散布）落下調査指標（最終ページに添付）〕

① この調査指標は、液状薬剤を空中散布した場合に「薬剤の落下の程度と散布の均一性」を手早く知るために作られたものであって、落下薬剤の絶対量を測定するものではありません。

② この調査指標は、液剤少量散布及び液剤散布に適用する指標として作成したものです。

③ この調査指標は、粒子の粒径をＡ・Ｂ・Ｃ・Ｄの４段階に分類し、粒子の密度を８段階の指数に区分してあります。

粒径		指数（落下粒数／㎠）							
段階	粒径(㎜)	1	2	3	4	5	6	7	8
A	0.2	2	4	8	16	32	64	128	256
B	0.5	0.8	1.6	3.2	6.4	12.8	25.6	51.2	102.4
C	1.0	0.2	0.4	0.8	1.6	3.2	6.4	12.8	25.6
D	1.5	－	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.2	6.4

④　この調査指標による薬剤落下状況の判定は、次の要領によります。

a　調査紙上に受けた粒子（斑点）は、必ず大小混在します。従って、同一調査紙上における粒径別（A・B・C・D）の落下指数を読み取り、落下分散状況を判定します。

b　散布装置によっては、比較的均一な粒子が得られ、粒径が大部分AないしはBに属する場合があります。このように粒子が均一な場合には、実用上A・B・C・Dの内、最も近いいずれかとして判読します。

〔落下調査用紙の発売元〕

全国農村教育協会

東京都台東区台東１－26－６（植調会館）

〒110−0016　TEL　03−3833−1821

FAX　03−3833−1665

（ご注文はFAXでお願いします。）

20. 無人ヘリ「安全チェック票」

（オペレーター用）

＿＿月＿＿日　実施場所 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
オペレーター名 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
合図マン名 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1．散布区域の確認

□ 散布区域（ほ場）　□ 散布面積
□ 作業区域内及びその周辺の環境　□ ヘリポートの地形　□ 標高
□ 標識設置状況　□ 電波　□ 止水措置の確認

2．障害物及び危険物の確認

□ 高圧線の位置　□ 配電線及びその位置　□ 障害物の位置
□ 鉄道及び支持線の位置

3．散布飛行で注意する場所の確認

□ 学校　□ 病院　□ 住宅　□ 通学路・交通頻繁な道路　□ 家畜舎　□ 養蜂
□ 養蚕・桑園　□ タバコ畑　□ 茶畑　□ 転作地　□ 養魚池　□ 水源地・河川
□ 自動車駐車場等　□ 発・変電所　□ 有機農産物の生産ほ場　□ 飛散防止対策
□ 周辺他作物　□ 空港

4．散布作業について

□ 飛行順序　□ オペレーターの歩く道　□ 対象農作物　□ 対象病害虫
□ 農薬名　□ 剤型　□ 希釈倍数　□ 農薬の散布量
□ 農薬の使用時期・使用回数　□ 農薬の有効年月　□ 農薬の使用上の注意事項
□ 機体・散布装置　□ 作業開始時刻 ［　　］時 ［　　］分
□ 多数機の場合の飛行方法と作業順序　□ 資材の配置
□ 関係者以外の立入禁止　□ 操作技量の確認
□ 合図マンとトランシーバー　□ 作業員に対する安全指導

5．気象の確認

□ 風向、風速、気温、湿度　□ 降雨・霧の予報

6．健康状態と服装等の確認

□ 健康状態　□ マスク　□ ヘルメット　□ 手袋　□ タオル　□ 保護めがね
□ 長袖、長ズボン

7．作業終了時の確認

□ 散布もれ　□ 薬剤残量　□ カラ容器の処理　□ 機体・散布装置の清掃
□ 使用農薬等の帳簿記載

21. 農薬使用チェック票

（農薬調合・取扱者用）

____月____日

実施場所 _____

農薬調合・取扱者名_____

_____

1．農薬使用前はラベルと使用記録簿の確認

□ 農薬を使用する農作物は、ラベルに記載されているか

□ 農薬の使用量（希釈濃度）は、ラベルに記載されている範囲か

□ 農作物の収穫・出荷予定日までの日数は、ラベルに記載されている使用時期（収穫○日前）以上の日数があるか

□ 農薬の使用回数は、ラベルに記載されている使用回数（本剤の使用回数及び○○を含む農薬の総使用回数）か

2．農薬使用後の使用記録簿への記録

□ 農薬を使用したほ場が記載されているか

□ 農薬を使用した農作物が記載されているか

□ 農薬を使用した年月日が記載されているか

□ 使用したすべての農薬について種類ごとに記載したか

□ 使用した農薬の量（希釈倍数）を記載したか

□ 使用した農薬の回数を記載したか

□ 使用した農薬に含まれる有効成分の総使用回数（○○を含む農薬の総使用回数）を記載したか

3．農作物の収穫・出荷前には使用記録簿を確認

□ 使用した農薬は、収穫・出荷する農作物に使用できる農薬だったか

□ 農薬の使用量（希釈濃度）は、ラベルに記載されている範囲だったか

□ 農薬を使用した日から、農薬の使用時期（収穫○日前）以上の日数が経過していたか

□ 農薬の使用回数は、ラベルに記載されている使用回数（本剤の使用回数及び○○を含む農薬の総使用回数）以内であったか

附－1

〔無人ヘリの速度（スピード）早見表〕

(単位；km／h、秒)

速度／距離	10km	11km	12km	13km	14km	15km	16km	17km	18km	19km	20km
30m	10.8	9.8	9.0	8.3	7.7	7.2	6.7	6.3	6.0	5.6	5.4
50m	18.0	16.3	15.0	13.8	12.8	12.0	11.2	10.5	10.0	9.4	9.0
80m	28.8	26.1	24.0	22.1	20.5	19.2	18.0	16.9	16.0	15.1	14.4
100m	36.0	32.7	30.0	27.6	25.7	24.0	22.5	21.1	20.0	18.9	18.0
120m	43.2	39.2	36.0	33.2	30.8	28.8	27.0	25.4	24.0	22.7	21.6
150m	54.0	49.0	45.0	41.5	38.5	36.0	33.7	31.7	30.0	28.4	27.0

附－2

〔液剤少量散布の農薬希釈早見表〕

(薬量：ℓ)

散布液量／希釈倍数	液剤少量散布						
	3倍	4倍	5倍	6倍	8倍	10倍	16倍
8ℓ	2.6	2.0	1.6	1.3	1.0	0.8	0.5
10	3.3	2.5	2.0	1.6	1.2	1.0	0.6
16	5.3	4.0	3.2	2.6	2.0	1.6	1.0
20	6.6	5.0	4.0	3.3	2.5	2.0	1.2
24	8.0	6.0	4.8	4.0	3.0	2.4	1.5

小数点以下第二位を切捨て。

附－3

〔剤種別毎分吐出量早見表〕 (単位；ℓ/min、kg/min)

		液剤少量		滴下	
量（ℓ/ha）		8		10	5
幅（m）		5	7.5	5	5
速度 km/h	10	0.67	1.00	0.83	0.42
	15	1.00	1.50	1.25	0.63
	20	1.33	2.00	1.67	0.83

		0.5キロ剤		0.75キロ剤		1キロ剤		3キロ剤	
量（kg/ha）		5		7.5		10		30	
幅（m）		5	7.5	5	7.5	5	7.5	5	7.5
速度 km/h	10	0.42	0.63	0.63	0.94	0.83	1.25	2.50	3.75
	15	0.63	0.94	0.94	1.41	1.25	1.88	3.75	5.63
	20	0.83	1.25	1.25	1.88	1.67	2.50	5.00	7.50

カルパーコート種子			
90	100	90	100
5		7.5	
2.50	8.33	11.25	12.50
11.25	12.50	16.88	18.75
15.00	16.67	22.50	25.00

附－4

農薬使用記録簿への「記載すべき事項」と「記入例」

記載すべき事項	記　入　例
実施日	年　月　日
実施場所（基地名又は地区名）	道・府・県　市・町・村（　）
対象農作物	水稲・畑作物（　）・果樹（　）・松・芝
対象病害虫	
使用農薬名	
散布面積	
散布剤型又は希釈倍数	
散布量	
その他	□ 使用時期　□ 総使用回数　□ 最終有効年月 □ 風向・風速（　）　□ 止水措置の確認

附－5

〔水田における止水措置を必要とする農薬〕

下記の成分を含有する農薬　　平成24年３月31日現在

殺虫剤：	アセフェート、BPMC
殺菌剤：	プロベナゾール、ピロキロン、メタラキシル、 メトミノストロビン、シメコナゾール
除草剤：	ピラゾスルフロンエチル、モリネート、ペントキサゾン、 インダノファン、フェントラザミド、ベンゾビシクロン、 MCPB エチル、カフェンストロール、エトベンザニド、 クロメプロップ、ベンゾフェナップ、オキサジクロメホン、 ピラゾキシフェン、ピラゾレート、ダイムロン、 アジムスルフロン、シメトリン、シハロホップブチル、 ピリブチカルブ、ブロモブチド、メフェナセット、ハロスルフロンメチル、 ピリミノバックメチル、ベンスルフロンメチル、ピリフタリド

附－6

ビューフォート風力階級表、気象庁風力階級

（気象庁告示（抄）、1988）

風力階級	風　速（m／s）	説明	
		陸　　上	海上（状況説明は簡略化）
0	0〜0.2	静穏、煙はまっすぐに昇る。	水面は鏡のよう。
1	0.3〜1.5	風向は、煙がなびくのでわかるが風見には感じない。	さざ波
2	1.6〜3.3	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動きだす。	小波、波頭は滑らか
3	3.4〜5.4	木の葉や細い小枝がたえず動く。軽い旗が開く。	小波、ところどころ白波
	以下、略		

附－7

農薬中毒の際の措置

農薬には、殺虫剤、殺菌剤、除草剤等がありますが、無人ヘリ用として登録のある農薬は、低毒性のものに限られていますが、万が一、中毒の恐れが生じた場合には、早急に近くの専門医で診察を受けるようにして下さい。

その場合、医師に、下記の「日本中毒情報センター」に連絡をとり、適切な措置がとられるよう要請して下さい。

財団法人　日本中毒情報センター

散布作業中や散布後に異常を感じた場合は、直ちに医師の手当てを受けて下さい。処置法等で不明なことは、医師から下記に電話してお尋ね下さい。

中毒110番	一般市民専用電話	医療機関専用有料電話 (１件につき2,000円)
大　　阪 (365日、24時間対応)	072－727－2499	072－726－9923
つ　く　ば (365日、９～21時)	029－852－9999	029－851－9999

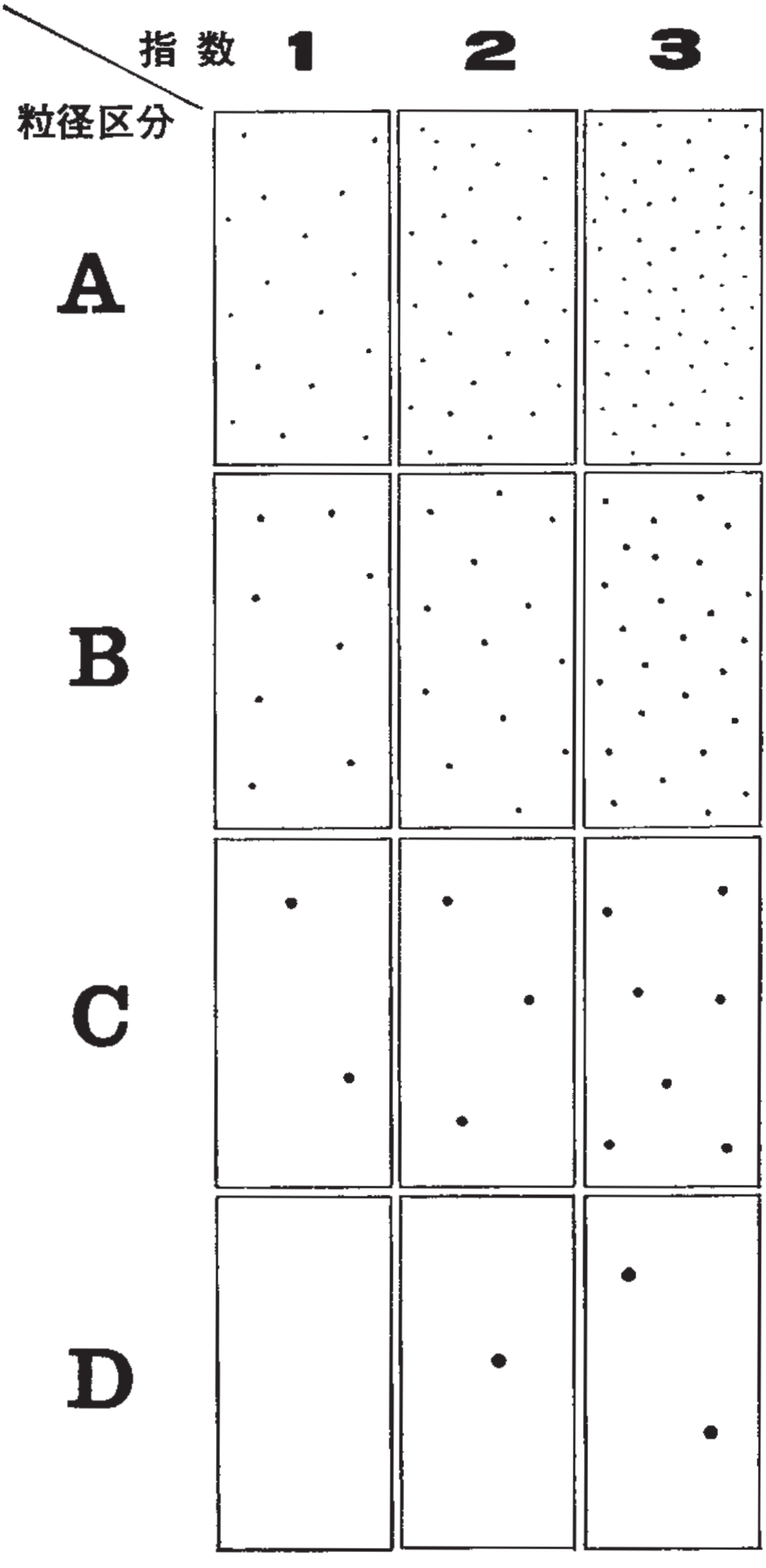
なお、作業中に農薬が皮膚、衣類に付着した場合は、石けんでよく洗って下さい。

また、眼に入った場合は、直ちに水道水のような清水で十分洗眼して下さい。

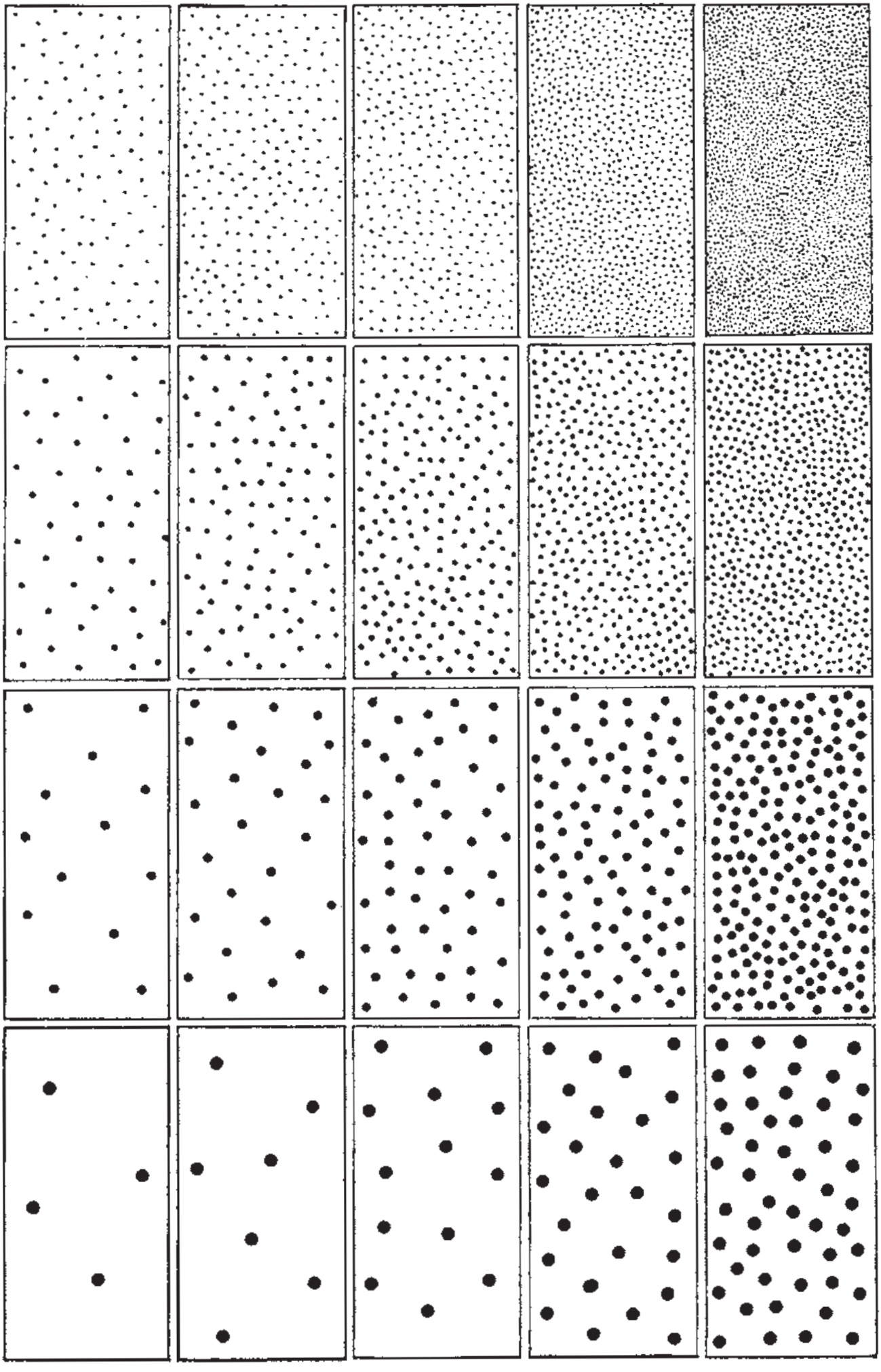
「無人ヘリコプター用農薬」サイトの中に「農薬中毒への対処法」として「農薬中毒の症状と治療法」（農薬工業会：農林水産省消費・安全局農産安全管理課監修、平成22年４月第13版）より無人ヘリコプター用農薬と関連のある部分を抜粋し掲載してありますので参照して下さい。

〔メモ〕

薬剤落下調査指標



4 5 6 7 8



一般社団法人 農林水産航空協会

〒102-0093 東京都千代田区平河町2丁目7番1号
（塩崎ビル3階） TEL 03-3234-3380㈹
FAX 03-5211-8025

H24.4